

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

ANNÉE 1939

---

THÈSE

416 N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

**BERNARD Lucien Edmond**

Né le 30 Novembre 1913, à Paris.

---

ÉTUDE DES  
BACILLES TUBERCULEUX  
ISOLÉS  
CHEZ 53 ANIMAUX  
SACRIFIÉS DANS LES ABATTOIRS PARISIENS

---

*Président : Monsieur ROBERT DEBRÉ, Professeur.*

---

IMPRIMERIE DE LAGNY  
(SEINE-ET-MARNE)







FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

---

ANNÉE 1939

---

THÈSE

N°

---

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

**BERNARD Lucien Edmond**

Né le 30 Novembre 1913, à Paris.

---

ÉTUDE DES

BACILLES TUBERCULEUX

ISOLÉS

CHEZ 55 ANIMAUX

SACRIFIÉS DANS LES ABATTOIRS PARISIENS

---

*Président : Monsieur ROBERT DEBRÉ, Professeur.*

---

IMPRIMERIE DE LAGNY

(SEINE-ET-MARNE)

# DOYEN. . . M. TIFFENEAU.

## I. — PROFESSEURS

|                                                                        |                   |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Anatomie. . . . .                                                      | MM.               |
| Physiologie . . . . .                                                  | ROUVIÈRE.         |
| Physique médicale . . . . .                                            | Léon BINET.       |
| Chimie médicale . . . . .                                              | STROHL.           |
| Bactériologie . . . . .                                                | POLONOVSKI.       |
| Parasitologie et histoire naturelle médicale . . . . .                 | Robert DEBRÉ.     |
| Pathologie et thérapeutique générales. . . . .                         | BRUMPT.           |
| Pathologie médicale. . . . .                                           | BAUDOUIN.         |
| Pathologie chirurgicale . . . . .                                      | ABRAMI.           |
| Anatomie pathologique . . . . .                                        | MONDOR.           |
| Histologie . . . . .                                                   | LEROUX.           |
| Pharmacologie et matière médicale . . . . .                            | CHAMPY            |
| Thérapeutique . . . . .                                                | TIFFENEAU.        |
| Hygiène et médecine préventive . . . . .                               | HARVIER.          |
| Médecine légale . . . . .                                              | TANON.            |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie . . . . .                   | BALTHAZARD.       |
| Pathologie expérimentale et comparée . . . . .                         | LAIGNEL-LAVASTINE |
| Hydrologie thérapeutique et climatologie . . . . .                     | FIESSINGER.       |
| Clinique médicale . . . . .                                            | CHIRAY.           |
|                                                                        | LOEPER.           |
|                                                                        | CARNOT.           |
|                                                                        | CLERC.            |
|                                                                        | Marcel LABBÉ.     |
| Hygiène et clinique de la première enfance. . . . .                    | LEREBOULLET.      |
| Clinique des maladies des enfants . . . . .                            | NOBÉCOURT.        |
| Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale. . . . . | H. CLAUDE.        |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques . . . . .              | GOUGEROT.         |
| Clinique des maladies du système nerveux . . . . .                     | GUILLAIN.         |
| Clinique des maladies infectieuses . . . . .                           | LEMIERRE.         |
|                                                                        | CUNÉO.            |
| Clinique chirurgicale . . . . .                                        | GOSSET.           |
|                                                                        | GRÉGOIRE.         |
| Clinique ophtalmologique . . . . .                                     | LENORMANT.        |
| Clinique urologique. . . . .                                           | TERRIEN.          |
|                                                                        | CHEVASSU.         |
|                                                                        | COUVELAIRE.       |
| Clinique d'accouchements . . . . .                                     | JEANNIN.          |
|                                                                        | LÉVY-SOLAL.       |
| Clinique gynécologique . . . . .                                       | MOCQUOT.          |
| Clinique chirurgicale infantile et orthopédie . . . . .                | OMBREDANNE.       |
| Clinique thérapeutique médicale. . . . .                               | RATHERY.          |
| Clinique oto-rhino-laringologique. . . . .                             | LEMAITRE.         |
| Clinique thérapeutique chirurgicale . . . . .                          | Pierre DUVAL.     |
| Clinique propédeutique . . . . .                                       | M. VILLARET.      |
| Clinique de la Tuberculose . . . . .                                   | TROISIER.         |



|                                                          |                 |
|----------------------------------------------------------|-----------------|
| Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte . . . . . | MATHIEU.        |
| Clinique de cardiologie . . . . .                        | LAUBRY.         |
| Clinique Neuro-chirurgie . . . . .                       | Clovis VINCENT. |
| Assistance Médico-sociale . . . . .                      | N...            |
| Professeurs sans chaire . . . . .                        | HAZARD.         |
|                                                          | HOVELACQUE.     |
|                                                          | MULON.          |
|                                                          | OLIVIER.        |
|                                                          | SANNIÉ.         |
|                                                          | VERNE.          |

## II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

| MM.                                             | MM.                                         |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| AMELINE . . . Pathologie chirurgicale.          | LANTUÉJOL . . Obstétrique.                  |
| BARIETY . . . Pathologie médicale.              | LAROCHE Guy. Pathologie médicale.           |
| BÉNARD Henri. Pathologie médicale.              | LAVIER . . . Parasitologie.                 |
| BERNARD Etienne. Pathologie médicale.           | LELONG . . . Pathologie médicale.           |
| BESANÇON Justin Hydrologie.                     | LEMAIRE . . . Pathologie expérimentale.     |
| BOULIN . . . Pathologie médicale.               | LEVEUF . . . Pathologie chirurgicale.       |
| BULLIARD . . Histologie.                        | M <sup>lle</sup> J. LÉVY . . Pharmacologie. |
| CATHALA . . Pathologie médicale.                | LÉVY-VALENSI. Neurologie et Psychiatrie.    |
| CHEVALLIER. Pathologie médicale.                | MÉNÉGAUX . . Pathologie chirurgicale.       |
| COSTE. . . Pathologie médicale.                 | MOLLARET . . Pathologie médicale.           |
| DOGNON. . . Physique.                           | MOREAU. . . Pathologie médicale.            |
| FEY. . . . . Urologie.                          | MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.        |
| FUNCK . . . Pathologie chirurgicale.            | MOUQUIN . . Pathologie médicale.            |
| GALLIARD . . Parasitologie.                     | PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale.   |
| GASTINEL. . Bactériologie.                      |                                             |
| De GAUDART d'ALLAINES. Pathologie chirurgicale. | PIÉDELIEVRE . Médecine légale.              |
| GAYET. . . . Physiologie.                       | PORTES . . . Obstétrique.                   |
| DE GENNES . Pathologie médicale.                | RENARD . . . Ophtalmologie.                 |
| GIROUD . . . Histologie                         | RICHT . . . Physiologie.                    |
| HAGUENAU . Pathologie médicale.                 | SÈNEQUE . . Pathologie chirurgicale.        |
| HALPHEN . . Oto-rhino-laryngologie.             | TURPIN . . . Pathologie médicale.           |
| HUGUENIN. . Anatomie pathologique.              | VIGNES . . . Obstétrique.                   |
| JOANNON . . Hygiène.                            | WILMOTH . . Pathologie chirurgicale.        |
| LACOMME . . Obstétrique.                        |                                             |

## III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

### POUR LE SERVICE DES EXAMENS

| MM.                                    | MM.                                   |
|----------------------------------------|---------------------------------------|
| ALGLAVE . . . Pathologie chirurgicale. | LARDENNOIS. Pathologie chirurgicale.  |
| BUSQUET . . . Pharmacologie.           | LE LORIER . . Obstétrique.            |
| CHAILLEY-BERT. Physiologie.            | NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.          |
| GUENIOT . . . Obstétrique.             | SCHWARTZ . . Pathologie chirurgicale. |
| HEITZ-BOYER. Pathologie chirurgicale.  | VAUDESCAL . . Obstétrique.            |

#### IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE CLINIQUE ANNEXE

##### A TITRE PERMANENT

| MM.              |                      | MM.              |                          |
|------------------|----------------------|------------------|--------------------------|
| ALAJOUANINE. . . | } Clinique médicale. | BASSET . . . . . | } Clinique chirurgicale. |
| AUBERTIN . . . . |                      | BROcq. . . . .   |                          |
| BRULÉ . . . . .  |                      | CADENAT . . . .  |                          |
| CHABROL. . . . . |                      | GATELLIER . . .  |                          |
| DONZELOT . . . . |                      | MOURE . . . . .  |                          |
| DUVOIR. . . . .  |                      | QUENU. . . . .   |                          |
| LIAN . . . . .   |                      | VELTER. . . . .  |                          |
| PASTEUR-VAL-     |                      |                  |                          |
| LERY-RADOT. . .  |                      |                  |                          |
| SEZARY. . . . .  |                      |                  |                          |

| MM.             |                          |
|-----------------|--------------------------|
| ECALLE. . . . . | } Clinique obstétricale. |
| METZGER . . . . |                          |

#### V. — CHARGÉS DE COURS

| MM.                       |                      |
|---------------------------|----------------------|
| CHAILLEY-BERT, agrégé . . | Éducation physique.  |
| LEDoux-LEBARD. . . . .    | Radiologie clinique. |
| RUPPE. . . . .            | Stomatologie.        |
| WEIL-HALLÉ . . . . .      | Puériculture.        |

---

*Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.*

A MES PARENTS



**A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE  
MONSIEUR LE PROFESSEUR ROBERT DEBRÉ**

Professeur de Bactériologie à la Faculté de Médecine.

Membre de l'Académie de Médecine.

Médecin de l'Hôpital Hérold.

A MON MAITRE  
MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ  
PASTEUR VALLERY-RADOT

Membre de l'Académie de Médecine.  
Médecin de l'Hôpital Bichat.

A MONSIEUR LE DOCTEUR HENRI BONNET

Chef des Travaux de Bactériologie  
à la Faculté de Médecine.

A MONSIEUR LE DOCTEUR JEAN BABLET

Chef de Service à l'Institut Pasteur.

A MES MAÎTRES DE LA FACULTÉ ET DES HOPITAUX

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROUVIÈRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR CARNOT

MONSIEUR LE PROFESSEUR HARTMANN

MONSIEUR LE PROFESSEUR OMBRÉDANNE

MONSIEUR LE DOCTEUR TOUPET

MONSIEUR LE PROFESSEUR MOREAU

MONSIEUR LE DOCTEUR PARAF

MONSIEUR LE PROFESSEUR ABRAMI

MONSIEUR LE DOCTEUR ARMAND-DELILLE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DUMAS

ET A MES MAITRES DE L'INSTITUT PASTEUR

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TANON

Professeur d'Hygiène et de Médecine préventive  
à la Faculté de Médecine.  
Membre de l'Académie de Médecine.

ET A MES MAITRES DE L'INSTITUT D'HYGIÈNE



## AVANT-PROPOS

---

*Je tiens, au début de ce travail, à exprimer ma respectueuse gratitude à mon Maître, M. le Professeur Robert Debré qui m'en a donné le sujet et a bien voulu me permettre d'en poursuivre l'exécution au Laboratoire de Bactériologie de la Faculté de Médecine.*

*Je veux dire aussi ma profonde reconnaissance à M. le Docteur Henri Bonnet qui m'a prodigué ses conseils éclairés et n'a cessé de me manifester le plus sympathique intérêt.*

*Je ne puis nommer tous ceux auprès desquels j'ai travaillé au laboratoire et qui m'ont apporté leur aide bienveillante, mais je dois une reconnaissance particulière au Docteur Armand Névot qui a guidé mes premières recherches.*

*Je tiens à exprimer ma gratitude et mon fidèle attachement au Docteur Jean Bablet qui m'a toujours témoigné la plus affectueuse sollicitude et dont les conseils ont été pour moi un secours infiniment précieux.*

*La matière de ce travail a été constituée par les lésions tuberculeuses des animaux sacrifiés dans les abattoirs parisiens.*

*Qu'il me soit permis de remercier ici M. le Docteur Chrétien, Directeur des Services Vétérinaires Sanitaires, qui m'a autorisé à effectuer tous les prélèvements nécessaires.*

*La majeure partie de ces prélèvements a été faite aux Abattoirs de la Villette où M. le Docteur Tachon, Chef de service, m'a très aimablement accueilli ; mon travail m'a été rendu facile et agréable par la bonne grâce de tout le personnel de l'Inspection Vétérinaire ; j'adresse en particulier à M. Ruchot mes remerciements les plus cordiaux.*

*Quelques pièces m'ont été communiquées par M. le Docteur Prudhomme, Vétérinaire sanitaire aux Abattoirs de Vaugirard, et par MM. les Docteurs Névot et Leblois que je remercie bien vivement.*

*J'exprime mes sentiments reconnaissants à M. le Docteur Blanchard, Chef de Secteur à l'Abattoir Brancion, qui m'a averti sans retard des cas exceptionnels de tuberculose du cheval qu'il a constatés dans son service et m'a permis ainsi d'en faire l'étude bactériologique.*

---

## INTRODUCTION

---

C'est dans le premier quart du  $xx^e$  siècle que LAËNNEC apportait la démonstration anatomo-pathologique de l'unicité de la matière tuberculeuse. J.-A. VILLEMEN devait l'affirmer définitivement en donnant les preuves expérimentales de l'inoculabilité du tubercule et de la matière caséuse. « La date de cette découverte (1865), a écrit ALBERT CALMETTE, contemporaine des célèbres travaux de PASTEUR sur les générations dites spontanées et de ses premières recherches sur les maladies des vers à soie, marque le début d'une ère glorieuse au cours de laquelle nos connaissances sur l'étiologie et la pathogénie de la tuberculose devaient faire de rapides et décisifs progrès. »

Le 5 décembre 1865, VILLEMEN [152] exposait à l'Académie de Médecine, le résultat de ses expériences d'inoculation des produits tuberculeux de l'homme au lapin et concluait en ces termes : « La tuberculose est une affection spécifique. Sa cause réside dans un agent inoculable. Elle appartient donc à la classe des maladies virulentes... » Quelques mois plus tard (1866) [152], il confirmait ces premières conclusions en déterminant des lésions tuberculeuses chez le lapin par inoculation de produits tuberculeux de la vache. Mais s'il considérait que, dans l'un et l'autre cas, il s'agissait d'une même infection, il discernait une différence dans l'évolution des lésions. « Nous ferons remarquer, disait-il en 1868 [152 bis], qu'aucun de nos lapins inoculés avec du tubercule humain ne nous a présenté une tuberculation aussi rapidement et complètement généralisée que celle que nous avons obtenue avec l'inoculation du tubercule de vache. » Ainsi se trouvait posée, treize ans avant

la découverte du bacille spécifique, la notion de l'unicité de l'agent tuberculeux et de son adaptation aux diverses espèces animales.

ROBERT KOCH, en découvrant, en 1882 [78], le bacille qui porte son nom, lui attribua sans distinction toutes les formes de l'infection tuberculeuse de l'homme et des animaux : « A côté de la contagion humaine, écrivait-il, une autre source d'infection est incontestablement la tuberculose des animaux domestiques — et au premier rang celle des bovidés... La tuberculose bovine est identique à la tuberculose humaine... ». Et il ne faisait pas davantage de différence entre les bacilles de la tuberculose des mammifères et celui de la tuberculose des oiseaux (qu'il avait le premier isolé des lésions d'un coq tuberculeux).

La certitude exprimée par R. KOCH de l'unicité du bacille, en raison de l'autorité qui s'attachait à son nom, a rallié à son point de vue, pendant quelques années, la plupart des savants. Toutefois RIVOLTA, en 1889 [122] et MAFFUCCI, en 1890 [89], montrèrent que le bacille de la tuberculose des oiseaux se différenciait de celui de la tuberculose des mammifères beaucoup plus nettement que ne différaient entre eux les bacilles humain et bovin. R. KOCH [79] se rangea aussitôt à cette opinion : « Je n'hésite pas, dit-il, à considérer les bacilles de la tuberculose des poules comme une espèce à part, quoique très rapprochée des vrais bacilles de la tuberculose. » STRAUS et GAMALEIA (1891) [138], apportèrent les premières études expérimentales sur le bacille aviaire.

THÉOBALD SMITH, en 1896 [132], montra que les bacilles des mammifères n'avaient pas de caractères absolument constants, mais qu'il existait des différences très nettes entre le bacille de l'homme et celui des bovidés. Cette observation a été confirmée par les travaux ultérieurs de FROTHINGHAM, en 1897, de TH. SMITH lui-même en 1898, de DINWIDDIE, en 1899, de RAVENEL en 1900. Ces recherches reçurent une sanction retentissante par la communication de ROBERT KOCH au Congrès de Londres en 1901 [80] : « Je me crois justifié à soutenir, déclara-t-il, que les tuberculoses humaine et bovine ne sont pas identiques et que la variété humaine ne peut pas être transmise aux bovidés... » Cette affirmation, si opposée à l'opinion exprimée par R. KOCH en 1882, rencontra une vive opposition au sein

même du Congrès de la part de NOCARD, BANG, MAC FADYEAN, etc...

Le Congrès de Londres (1901) posait le problème de l'unicité ou de la pluralité des bacilles tuberculeux. L'infection tuberculeuse est-elle due à un bacille unique, susceptible d'infecter indistinctement l'homme et les animaux ? Est-elle au contraire provoquée par un bacille propre à chacune des espèces animales, incapable d'infecter les autres espèces ? Le bacille tuberculeux, par les effets d'une lente adaptation qui s'est réalisée à travers les âges, a-t-il acquis des caractères biologiques particuliers suivant qu'il provient des lésions tuberculeuses de l'homme, des mammifères ou des oiseaux ? Existe-t-il des races de bacilles tuberculeux, distinctes à l'origine, dont la spécificité reste plus ou moins étroite vis-à-vis de telle ou telle espèce animale ? L'étude de ce problème, outre son intérêt biologique, avait une importance considérable pour la pathologie humaine et animale et pour la lutte antituberculeuse sous toutes ses formes. Elle a donné naissance dans le monde entier à des recherches extrêmement nombreuses, qui n'ont été que « le développement grandiose et harmonieux » de « l'œuvre initiale de VILLEMIN et de la découverte de ROBERT KOCH ».

L'étude épidémiologique des tuberculoses humaine et animales, — l'isolement des bacilles à partir des lésions organiques, et leur identification, — l'inoculation expérimentale des trois types bacillaires aux différentes espèces animales, — les essais de transformation d'un type en un autre, se sont partagés les efforts des expérimentateurs de tous les pays.

De l'ensemble des travaux publiés se dégage chaque jour plus distincte la notion de l'unicité du bacille tuberculeux et de son adaptation plus ou moins stricte à telle ou telle espèce animale.

Mais cette adaptation est soumise aux considérations épidémiologiques, à la spécificité relative des races de bacilles, à la résistance variable des hommes et des animaux exposés à leur atteinte ; aussi les résultats obtenus dans les diverses régions du globe, particulièrement en ce qui concerne l'identification des bacilles isolés des lésions tuberculeuses, sont-ils très divers, et le débat ouvert par le Congrès de Londres est-il loin d'être clos.

Cette considération a inspiré le travail que M. le Professeur

DEBRÉ nous a conseillé d'entreprendre et dont nous donnerons les résultats.

Il comprendra l'exposé de nos recherches personnelles sur l'identification des bacilles isolés des lésions tuberculeuses d'animaux domestiques destinés à l'alimentation humaine, qu'il est possible d'observer en grand nombre dans les abattoirs de la Ville de Paris : bovidés, porcs et chevaux.

Cet exposé sera précédé d'une revue d'ensemble des publications relatives à l'identification des trois races de bacilles tuberculeux : humain, bovin et aviaire chez l'homme, les mammifères et les oiseaux.

## PREMIÈRE PARTIE

---

### LES BACILLES TUBERCULEUX HUMAIN, BOVIN ET AVIAIRE DANS L'INFECTION DE L'HOMME, DES MAMMIFÈRES ET DES OISEAUX

#### CHAPITRE I

#### LA TUBERCULOSE HUMAINE

L'homme est, de tous les mammifères, l'un des plus sensibles à l'infection bacillaire. Le bacille tuberculeux, par une lente adaptation à son organisme, a acquis des caractères biologiques particuliers suffisamment stables pour que soit faite une place à part dans la classification, au « bacille tuberculeux humain ».

Aussitôt qu'ont été individualisés, d'autre part, le bacille tuberculeux bovin et le bacille tuberculeux aviaire, la question s'est posée de savoir si l'homme était sensible à ces deux types biologiques.

#### A. — ROLE DU BACILLE BOVIN

R. KOCH, en déclarant, en 1882 [78], que « la tuberculose bovine est identique à la tuberculose humaine », ajoutait qu'« elle est, par conséquent, transmissible à l'homme ». En 1901 [80], il exprimait l'opinion contraire : « Bien que la question de savoir si l'homme est réceptif à la tuberculose bovine n'ait pas été définitivement tranchée, et qu'elle ne puisse probablement pas l'être dès maintenant, nous pouvons affirmer que, même si une telle susceptibilité existe, l'infection

survient néanmoins rarement... et ne nécessite, par conséquent, aucune mesure préventive particulière. »

Depuis le Congrès de Londres, de multiples recherches ont été faites, dans toutes les régions du globe, par les bactériologistes et les médecins soucieux de connaître le rôle exact du bacille bovin dans l'infection tuberculeuse de l'homme.

M. GERVOIS (1937) [52]<sup>1</sup> a fait une étude critique extrêmement complète de l'état actuel de la question.

CH. GERNEZ (1939) [51 bis] en a fait le sujet de son remarquable rapport au IX<sup>e</sup> Congrès national de la tuberculose, à Lille.

Nous ne pouvons mieux faire que de reprendre, en les résumant, leurs conclusions.

L'ensemble des statistiques publiées jusqu'en 1937 dans les divers pays, donne un total de 17.045 déterminations du type bacillaire de l'infection tuberculeuse humaine ; ont été isolés : 15.066 fois le bacille humain ; 1.912 fois le bacille bovin ; celui-ci est donc en cause dans 11,2 pour 100 des cas ; selon CH. GERNEZ ce chiffre doit être réduit à 4 pour 100 environ, car « les statistiques portent toutes sur une proportion élevée de tuberculoses externes par rapport aux tuberculoses pulmonaires ».

L'étude détaillée des statistiques met en lumière la répartition géographique très inégale de la tuberculose d'origine bovine chez l'homme. C'est en Écosse qu'elle est, de beaucoup, la plus fréquente (20,9 p. 100 des cas). Elle l'est déjà moins au Danemark, aux États-Unis, en Allemagne et en Angleterre (13,9 à 10,4 p. 100). Elle l'est moins encore dans les autres pays (8,9 à 2,9 p. 100). En France, elle ne joue qu'un rôle très effacé (1,63 p. 100 des cas) ; mais les enquêtes ont été effectuées en nombre limité, elles n'ont comporté qu'un nombre relativement faible d'identifications et sont restées circonscrites à certaines régions urbaines : les régions de Paris, de Bordeaux et du Nord ; aussi convient-il de n'évaluer qu'avec réserve l'importance en France de la tuberculose d'origine bovine.

Dans un même pays, l'infection d'origine bovine est avant

---

1. La thèse de M. GERVOIS contient une bibliographie détaillée des travaux publiés jusqu'en 1937.

tout rurale ; sa répartition, inégale, en foyers régionaux, dépend de l'absence ou de la présence plus ou moins fréquente du bacille dans le lait.

Si le bacille bovin est souvent rencontré à l'origine des tuberculoses extra-pulmonaires (20,1 pour 100 des cas) il est rarement en cause dans les tuberculoses pulmonaires (3 p. 100 des cas seulement).

Parmi les tuberculoses extra-pulmonaires et par ordre de fréquence décroissante, le bacille bovin se rencontre dans les lésions ganglionnaires (39,5 p. 100), cutanées (29,7 p. 100), ostéo-articulaires (17,8 p. 100), méningées (17,1 p. 100), génito-urinaires (8,5 p. 100).

L'infection due au bacille bovin n'a aucun caractère anatomique ou clinique qui permette de la distinguer de l'infection due au bacille humain. Son évolution n'est dans l'ensemble ni plus ni moins favorable : lorsqu'elle est localisée il semble qu'elle soit plus bénigne ; lorsqu'elle est généralisée, sa malignité ne le cède en rien à celle de l'infection par le bacille humain.

C'est une notion aujourd'hui classique que la fréquence de l'infection d'origine bovine dans l'enfance et sa rareté chez l'adulte. De 0 à 15 ans, 22,3 p. 100 des cas de tuberculose sont dus au bacille bovin. Au-dessus de 15 ans, cette proportion tombe à 6,5. Mais c'est surtout dans la première enfance, « à l'âge éventuel de l'alimentation au lait cru », que l'infection d'origine bovine est à redouter ; la proportion des cas est en effet de 29,5 p. 100 de 0 à 5 ans, de 29,9 p. 100 de 5 à 10 ans ; il n'est plus que de 18,9 p. 100 de 10 à 15 ans.

La porte d'entrée de l'infection est avant tout digestive. Mais le bacille bovin peut pénétrer dans l'organisme par la voie cutanée ou par la voie respiratoire.

La contagion directe est l'exception. L'homme peut s'infecter soit par inoculation accidentelle, soit à partir d'un bovidé, soit, plus rarement, au contact d'une tuberculose humaine à bacilles bovins.

La contagion indirecte est la règle. Les viandes tuberculeuses n'y jouent qu'un rôle effacé. Le lait tuberculeux joue un rôle primordial. Il est la cause essentielle de la tuberculose d'origine bovine chez l'homme. Le rôle des produits qui en sont dérivés (beurres, fromages) n'est pas négligeable.

Jusqu'en 1937, 83.718 échantillons de lait ont été examinés dans tous les pays. 5.858 d'entre eux, soit 6,9 pour 100, ont été trouvés contaminés, donc susceptibles de transmettre l'infection.

Sur 1.449 échantillons de beurre, 110, soit 7,5 pour 100, contenaient des bacilles.

Sur 290 échantillons de divers fromages, 23, soit 7,93 pour 100, étaient contaminés.

« De tels chiffres, conclut M. GERVOIS, auquel nous empruntons ces statistiques, traduisent de façon objective combien est redoutable le danger du lait tuberculeux. »

Ce danger s'est trouvé évoqué à chaque étape de cette étude rapide de la tuberculose d'origine bovine chez l'homme : topographie rurale et régionale, tuberculoses extra-pulmonaires d'origine digestive, prédominance de la maladie chez l'enfant... Il n'est pas jusqu'à sa fréquence plus ou moins grande dans les divers pays qui ne puisse en partie s'expliquer par la coutume de ses habitants de faire ou non bouillir le lait. L'usage du lait bouilli, répandu en France, a sans doute été jusqu'à ce jour sa meilleure protection contre la tuberculose d'origine bovine. Et l'on a vu, à l'étranger, la morbidité diminuer, après que cette habitude eût été prise.

Mais on ne peut fonder sur ce procédé, forcément individuel, une prophylaxie rationnelle de la tuberculose d'origine bovine.

C'est la production du lait qu'il faut réglementer. Des mesures législatives plus ou moins complètes ont été adoptées à cet égard tant en France qu'à l'étranger. Leur étude dépasse le cadre de cet exposé. Il importe d'insister cependant sur le fait que le contrôle doit être réalisé, à chaque stade de la production du lait :

- inspection vétérinaire des vaches laitières et surtout tuberculation systématique des troupeaux ;

- contrôle des conditions hygiéniques de la traite et du ramassage du lait ;

- examen bactériologique des échantillons en vue de la recherche du bacille bovin.

Ces mesures, sévèrement appliquées, seraient le meilleur moyen de la lutte contre le lait tuberculeux. En leur absence, la pasteurisation reste le procédé le plus efficace.

Quel que soit l'intérêt doctrinal des rapports entre le bacille

bovin et l'infection tuberculeuse de l'homme, il ne doit pas faire méconnaître leur portée pratique.

« Il est incontestable, écrit A. CALMETTE [10], que la tuberculose bovine représente un facteur de contamination de l'espèce humaine assez important pour qu'il soit nécessaire de le faire disparaître. »

## B. — ROLE DU BACILLE AVIAIRE

R. KOCH (1890) [79], tout en reconnaissant que le bacille aviaire se distinguait du bacille des mammifères, ne croyait pas impossible qu'il infectât l'homme. Mais « cette question, disait-il, ne pourra être résolue que quand on aura réussi, par des recherches suivies, à rencontrer un jour ce bacille chez l'homme ou à établir, par une série suffisante de constatations négatives, qu'il n'existe pas dans l'espèce humaine ».

L'on peut dire aujourd'hui que, si le bacille bovin a été fréquemment trouvé à l'origine de l'infection tuberculeuse de l'homme, les cas où l'on a pu isoler le bacille aviaire restent exceptionnels.

Toutefois, les méthodes récentes de culture sur les milieux à l'œuf, en permettant aux expérimentateurs de multiplier les isolements de bacilles tuberculeux à partir des produits d'origine humaine, ont rendu cette éventualité plus fréquente qu'autrefois.

Notre exposé, volontairement concis, s'inspirera du récent rapport de L. NÈGRE (1939) [101] au IX<sup>e</sup> Congrès national de la tuberculose, à Lille <sup>1</sup>.

Il n'existe, à l'heure actuelle, que 23 observations de bacilles aviaires typiques isolés de malades tuberculeux.

Dans 8 d'entre elles, ce bacille a été isolé des lésions cutanées.

Ce sont les observations de LÖWENSTEIN (1913), LIPSCHÜTZ (1914), VOLK, URBACH (1928), S. NICOLAU et M. BLUMENTHAL (1929), A. SAËNZ et P. GUERRA (1931), TAKEO ISHIBASHI, et les deux cas de A. FONTANA (1935).

Dans 7 autres, le bacille a été isolé des lésions rénales.

LÖWENSTEIN (1913), JOANNOVITCH (1923) et C. H. MAYO (1928), en ont publié chacun deux cas, et J. STERNBAUER (1929), le septième.

---

1. M. le docteur NÈGRE a bien voulu me communiquer ce précieux document ; je lui en exprime ma vive gratitude.

Dans les 8 dernières observations, le bacille a été isolé de lésions diverses.

2 fois, de crachats de tuberculose pulmonaire, par NOCARD (1898) et par NAUMANN et BEHR (cas rapportés par LÖWENSTEIN en 1924),  
1 fois d'un liquide pleural, par M. TRIUSS et A. A. KLEBANOWA (1930),  
1 fois de la rate, par C. H. MAYO et W. A. HENDRICKS (1926),  
1 fois d'un ganglion mésentérique, par JANCOS et ELFER (1911),  
1 fois d'un ganglion cervical, par M. B. SOPARKAR (1930),  
2 fois du sang, par hémoculture, dans 1 cas de tuberculose ostéo-articulaire, par A. SÄENZ (1934), et dans 1 cas de tuberculose pulmonaire, par J. BRETEY (communication orale à L. NÈGRE).

Ces 23 observations sont les seules dans lesquelles on puisse considérer le bacille aviaire comme responsable de l'infection tuberculeuse.

Mais là ne se trouve pas limité le rôle du bacille aviaire chez l'homme. Dans 7 observations, ont été isolées des souches présentant les caractères de bacilles aviaires mais capables de déterminer chez les cobayes, après inoculation sous-cutanée, des lésions organiques ou une tuberculose généralisée.

4 souches ont été isolées de crachats de tuberculeux pulmonaires par PANSINI (1890 et 1891), ARMANNI (1891) et LÖWENSTEIN (1905). Les trois premières ont été étudiées par KRUSE (1893), la quatrième par WEBER et L. RABINOWITSCH.

3 souches ont été isolées l'une de lésions de tuberculose généralisée, par M. KOCH et L. RABINOWITSCH (1907), l'autre d'une adénite cervicale par CHARLES W. DUVAL (1909), la dernière d'un ulcère de la langue par W. KERL (1928).

On peut rapprocher de ces cas, ceux où, chez le même malade, ont été trouvés à la fois le bacille aviaire et le bacille des mammifères.

Il en existe 4 observations, de L. RABINOWITSCH-KEMPNER (1925), J. VALTIS, G. PAISSEAU et F. VAN DEINSE (1935), EDUARD GROH (1936), L. NÈGRE, J. BRETEY, LAVAUX et M<sup>lle</sup> SIMONET.

Un certain nombre de souches de type aviaire ont été trouvées chez des sujets non tuberculeux.

Ainsi, le bacille aviaire a été isolé des ganglions d'individus atteints de maladie de Hodgkin : dans quelques cas par JAMES B. MURPHY, cité par MAYO, (1928), dans 2 cas par ELISE S. L'ESPÉRANCE (1930) dans 1 cas par R. M. PRICE (1932) et par H. BONNER, ST. THIEFFRY, et M<sup>lle</sup> MONTEFIORE (1938).

LÖWENSTEIN affirme avoir isolé à plusieurs reprises des bacilles aviaires du sang d'individus atteints de rhumatisme articulaire aigu, mais ces résultats ont été contestés et il convient de les accueillir avec réserve.

Des bacilles de type aviaire ont été isolés par L. NÈGRE, J. VALTIS et

On a examiné (1933) des urines d'un malade atteint de néphrite hématurique par R. DROUOT, A. BOQUET, A. SAENZ et M. LELONG des organes d'un nourrisson chez lequel on avait constaté des lésions d'hépatonéphrite soignée sans lésions folliculaires ni bacilles acido-résistants.

Il n'est pas possible, dans tous ces cas, d'accorder une valeur étiologique à la présence dans l'organisme du bacille aviaire.

Enfin, quelques auteurs ont pu isoler, de l'organisme d'individus tuberculeux ou non tuberculeux, des bacilles atypiques se rapprochant des bacilles de type aviaire.

Telle sont les observations de MAX PINNER (1935) et de P. F. ARMAND-BERINHA (1936) d'une part, et d'autre part, celles de CORBETT, de BEAVEN et BAYNE JONES (cités par A. BRANCH (1933)), de S. LYLE CUMMINS et E. M. WILLIAMS et de S. GRIFFITH (1933-34), de A. et P. BOQUET, de J. SABRAZÈS, F. LE CHUITON et R. LAPORTE (1934), et les deux souches isolées par le professeur FÉRÉ et étudiées par J. RICHARD (1936).

Quel est le mode de contamination de l'homme par le bacille aviaire ?

Les mammifères domestiques tels que le bœuf, le cheval et surtout le porc, qui, nous le verrons, sont sensibles à ce type bacillaire, se contaminent surtout en ingérant des aliments souillés par les déjections de poules tuberculeuses. Mais si ce mode de contamination peut théoriquement intervenir chez l'homme, il semble qu'en fait il soit bien rarement réalisé.

On a été tenté de voir dans la consommation des œufs de poules tuberculeuses la cause de l'infection d'origine aviaire chez l'homme.

M. KLIMMER (1932) [77] a examiné 1.333 œufs de poules tuberculeuses : la proportion des œufs contaminés n'excédait pas 1,4 p. 100, et ce chiffre est encore supérieur à ceux qu'ont publiés d'autres auteurs. D'autre part, on a constaté que chez les poules malades la ponte est très ralentie ou supprimée.

H. BONNET et CH. LEBLOIS (1939) [5], ont inoculé à des poules, par voie intra-veineuse, des doses massives (1 mgr.) de bacilles aviaires : des œufs qui ont été pondus, du 5<sup>e</sup> au 25<sup>e</sup> jour de l'infection expérimentale, ils n'ont réussi, ni par les cultures, ni par les inoculations, à isoler le bacille tuberculeux aviaire.

Le rôle de l'œuf est donc réduit à une importance minime : il est permis de croire que si cette importance était plus grande, l'homme serait plus fréquemment infecté par le bacille aviaire. A l'heure actuelle, cette infection doit être considérée comme une éventualité exceptionnelle.



## CHAPITRE II

### L'INFECTION TUBERCULEUSE SPONTANÉE DES MAMMIFÈRES DOMESTIQUES

« Dans les conditions de la vie domestique, toutes les espèces animales sont sujettes à la tuberculose. Les différentes espèces, toutefois, font preuve d'une susceptibilité très inégale ; le bétail, les porcs et les volailles, par exemple, contractent fréquemment la maladie, tandis que les moutons et les chèvres en sont rarement atteints. Trois types de bacilles entrent en ligne de compte, à savoir : les types bovin, aviaire et humain. » (A.-S. GRIFFITH (1930) [63].

#### I. — LES BOVIDÉS

Les bovidés sont, de tous les mammifères domestiques, les plus sensibles à l'infection tuberculeuse ; et, s'ils en éprouvent de grands ravages, ce sont eux qui, bien souvent, la transmettent aux animaux d'espèces différentes qui vivent à leur contact.

Dans l'immense majorité des cas, c'est le bacille bovin que l'on isole des lésions tuberculeuses des bovidés. Cependant ils peuvent être infectés par le bacille humain ou par le bacille aviaire.

KRUSE [81] et PANSINI [105], vers 1890, ont, les premiers, signalé la présence de bacilles de type aviaire chez le bœuf.

D. A. DE JONG (1910) [73], a isolé, d'un veau atteint de tuberculose congénitale, un bacille dont les caractères étaient

ceux d'un bacille aviaire mais qui était capable de déterminer chez le cobaye une tuberculose généralisée ; il le considère comme « la preuve que la différence entre la tuberculose des mammifères et celle des oiseaux n'est pas absolue et que le passage d'une forme dans l'autre est possible » ; mais son observation n'est pas à l'abri de toute critique puisque le bacille n'a pas été isolé d'emblée en culture pure.

En Allemagne, K.-L. WOLTERS (1931) [159] a examiné 80 échantillons de lait de mélange provenant de petites exploitations rurales. Il les aensemencés sur les milieux à l'œuf, solides et liquides, afin d'en isoler les bacilles tuberculeux. Les cultures obtenues, dans quatre cas, avaient l'aspect des cultures de bacille aviaire ; l'inoculation expérimentale a montré qu'il s'agissait bien de bacilles de ce type.

K.-L. WOLTERS et H. DEHMEL (1932) [160] rapportent en outre avoir isolé le bacille aviaire du mucus bronchique des bovidés.

Au Danemark, O. BANG<sup>1</sup> a isolé du ganglion bronchique d'une vache tuberculeuse un bacille que ses caractères culturels et pathogènes ont permis de considérer comme un bacille aviaire.

N. PLUM (1931) [112] a attiré l'attention sur le rôle possible des bacilles de ce type dans certains cas d'avortement infectieux chez la vache.

THOMSEN avait inoculé au cobaye les enveloppes foetales riches en bacilles acido-résistants, de 13 avortements, et n'était parvenu à le tuberculiser que 9 fois ; 2 fois l'animal n'avait réagi que par un engorgement ganglionnaire local ; 2 fois il était resté parfaitement sain.

N. PLUM fut amené à penser que dans ces derniers cas l'infection était due au bacille aviaire ; il examina alors 152 placentas tuberculeux et parvint à isoler 6 fois le bacille aviaire. Le rôle de ce type bacillaire dans cette forme de l'infection paraît être assez électif, ainsi qu'en témoigne l'observation suivante [111] :

Une vache dont le placenta, à un premier avortement, renfermait des bacilles tuberculeux, donne naissance, au quatrième avortement, à un veau tuberculeux. Le bacille isolé de ce veau était du type aviaire.

---

1. Cité par L. PANISSET (1931) [103].

La vache, une fois abattue, on trouve le bacille aviaire dans l'utérus (abcès sous-muqueux) et dans les ganglions mésentériques ; mais dans un abcès du poumon et dans un ganglion bronchique correspondant, on trouve un bacille de type bovin.

O. BANG et A. JEPSEN [4] ont publié, en 1936, l'observation suivante :

Le propriétaire d'une exploitation, où s'étaient déclarés chez des bovidés des cas d'infection tuberculeuse, est atteint de tuberculose pulmonaire ouverte et doit être envoyé dans un sanatorium ; la culture et l'inoculation des crachats permettent d'identifier un bacille de type humain.

Deux veaux de l'exploitation chez lesquels l'infection avait été décelée par la tuberculine sont sacrifiés ; des lésions ganglionnaires dont ils sont atteints, il est possible d'isoler et d'identifier un bacille de type humain.

H. HOLTH (1934) [69], en Norvège où la tuberculose bovine est rare, a observé un cas où l'infection semblait d'origine aviaire, mais où le bacille isolé avait les caractères du bacille bovin. L'auteur est d'avis que le bacille s'est transformé dans l'organisme de la vache ; cette opinion ne paraît pas devoir être retenue.

En Angleterre, la COMMISSION ROYALE [142], dans son rapport final de 1911, avoue n'avoir trouvé chez les bovidés que le bacille bovin.

Toutefois, A.-S. GRIFFITH (1911) [55] avait isolé un bacille de type aviaire d'un nodule calcifié des ganglions mésentériques d'un veau qui avait été soumis à l'inoculation expérimentale de bacilles humains.

Le même auteur a trouvé, en 1913 [56], un bacille humain dans les ganglions mésentériques d'un veau né d'une vache qui avait été vaccinée avec des bacilles humains vivants.

Il constate, en 1930 [63], qu'en Angleterre 52 cas de tuberculose des bovidés ont été l'objet d'une identification bactériologique : ont été trouvés 50 fois le bacille bovin, 1 fois le bacille humain, 1 fois le bacille aviaire.

F.-G. MINETTI, en 1932 [96], a eu l'occasion d'isoler des bacilles de type aviaire chez trois veaux et deux bovidés adultes qui réagissaient à la tuberculine aviaire (et aussi, quoique moins bien, à celle des mammifères) mais n'avaient aucune lésion tuberculeuse visible.

L'isolement a été obtenu chez quatre animaux à partir des

ganglions du tube digestif, chez le cinquième à partir de la muqueuse intestinale apparemment normale. L'identification a été faite au moyen du lapin et de la poule pour lesquels les bacilles isolés se sont montrés virulents. Dans deux des trois exploitations auxquelles appartenaient ces animaux, la tuberculose existait parmi les volailles et celles-ci avaient libre accès auprès du bétail.

Aux États-Unis, L. VAN ES et D. H. MARTIN [40] ont publié, en 1930, les résultats de l'identification bactériologique de 306 cas de tuberculose des bovidés.

Chaque échantillon suspect soumis à leur examen était broyé, mis en suspension dans une petite quantité d'eau physiologique et inoculé à deux cobayes, deux lapins et deux poules.

Dans 58 cas de tuberculose généralisée, ils n'ont trouvé que des bacilles bovins.

Dans 164 cas de tuberculose ganglionnaire localisée, ils ont isolé 100 bacilles des mammifères (sans en définir le type humain ou bovin), 11 bacilles aviaires et 4 souches mixtes ; leurs ensemencements sont restés négatifs dans 49 cas.

Ils ont été complètement négatifs dans 40 cas de tuberculose cutanée ou sous-cutanée, dans 5 prélèvements de l'utérus gravide chez la vache et dans 39 cas où les animaux n'avaient aucune lésion tuberculeuse visible, mais réagissaient à la tuberculine.

A. F. SCHALK, L. M. RODERICK, H. L. FOUST et G. S. HARSHFIELD (1935) [126] affirment être parvenus trois fois à infecter des bovidés par cohabitation prolongée, de six à dix-huit mois, avec des volailles tuberculeuses.

W. H. FELDMANN et C. F. SCHLOTTAUER (1935) [45], ont recherché l'origine de l'infection chez 11 animaux appartenant à un troupeau dont les sujets avaient été en contact avec des volailles tuberculeuses. Ils n'ont pas trouvé de bacilles bovins, mais ils ont réussi à isoler des ganglions mésentériques et des lésions tuberculoïdes du tissu conjonctif sous-cutané, chez 3 animaux, des bacilles de type aviaire.

J. MAC CARTER, E. G. HASTINGS et B. A. BEACH (1937) [16], ont examiné, par la culture et l'inoculation, les ganglions lymphatiques de bovidés qui avaient réagi à la tuberculine.

De 28 échantillons, ils ont isolé 23 bacilles des mammifères

(sans préciser leur type humain ou bovin), et 3 bacilles de type aviaire ; deux fois le résultat a été négatif.

Ces auteurs pensent que le bacille aviaire doit être en cause chez les bovidés qui réagissent à la tuberculine, sans avoir par ailleurs de lésions tuberculeuses visibles.

De l'ensemble des observations recueillies dans les divers pays, se dégagent les notions suivantes :

1° Le bacille bovin est responsable de la majorité des cas d'infection tuberculeuse des bovidés.

2° Il n'est pas exceptionnel d'isoler de lésions tuberculeuses chez les bovidés des bacilles du type aviaire ; d'après les auteurs américains, ils sont plus fréquemment à l'origine des tuberculoses ganglionnaires localisées, ou même des cas où seule la tuberculine permet de déceler l'infection bacillaire.

N. PLUM attribue au bacille aviaire un rôle dans certaines formes de l'avortement infectieux chez la vache, mais cette opinion n'est pas généralement admise.

3° La présence du bacille humain chez les bovidés doit être considérée, à l'heure actuelle, comme une éventualité extrêmement rare. Nous n'avons pu en réunir que trois observations : celles de A. S. GRIFFITH (1913) [56], de O. BANG et A. JEPSEN (1936) [4].

## II. — LES RUMINANTS DOMESTIQUES AUTRES QUE LE BŒUF

La tuberculose est rare chez les ruminants domestiques autres que le bœuf.

E. MASON (1912) [91], a reconnu son existence chez le chameau, en Egypte. Le bacille isolé avait les caractères du bacille de type bovin.

J. T. EDWARDS (1928) [38], qui signale la rareté de la tuberculose du chameau aux Indes (7 cas, décelés par la tuberculine, sur 802 chameaux), ne semble en avoir fait aucune étude bactériologique.

L. W. LOBEL, A. SCHAAF et M. ROZA (1936) [86], aux Indes Néerlandaises, ont isolé chez le buffle 3 souches de bacilles tuberculeux ; elles n'avaient au début qu'un faible pouvoir

pathogène et leur culture n'est devenue possible qu'après des passages plus ou moins nombreux chez les animaux de laboratoire ; ces 3 souches peuvent être considérées comme appartenant au type bovin.

En l'absence d'autres observations, on est bien amené à admettre que l'infection tuberculeuse du chameau et du buffle est due au bacille bovin.

La tuberculose est rare, sinon exceptionnelle chez le mouton et chez la chèvre.

En Angleterre, J. MAC FADYEAN [41] a eu l'occasion, en 1900 et en 1902, d'étudier deux cas de tuberculose chez le mouton ; il est vraisemblable qu'ils étaient dûs au bacille de type bovin.

A. S. GRIFFITH (1925) [58], a isolé de deux moutons tuberculeux, saisis en 1923 et en 1924 dans les abattoirs de Brighton et d'Halifax, des bacilles de type aviaire ; l'un d'eux, par l'aspect de ses cultures, s'apparentait au bacille bovin mais, étant donné sa grande virulence pour les oiseaux, A. S. GRIFFITH le considère comme une variante naturelle du bacille aviaire.

Aux États-Unis, L. VAN ES et D. H. MARTIN (1930) [40] ont étudié un cas de tuberculose du mouton ; ils en ont isolé un bacille de type bovin.

R. GIUDICE [53] a fait, en 1935, une constatation analogue.

J. CARMICHAEL (1938) [12], dans l'Ouganda, a pu étudier 12 cas de tuberculose du mouton ; dans tous les cas, il a identifié un bacille bovin.

J. F. CRAIG et G. O. DAVIES (1938) [29] ont décrit un cas de tuberculose chez un mouton importé d'Irlande en Grande-Bretagne. Ils ont isolé, du pus caséeux des lésions pulmonaires, un bacille qui n'a donné que de maigres cultures et que l'inoculation a permis d'identifier au bacille de type bovin. L'animal s'était vraisemblablement infecté dans un pâturage fréquenté par des bovidés tuberculeux.

Chez la chèvre, A. S. GRIFFITH (1917) [57] a isolé, dans un cas, un bacille de type bovin.

A. FERREIRA et A. HORTA (1919) [46], ont publié une observation identique ; le type bovin du bacille a été déterminé par l'inoculation au lapin.

L. RABINOWITSCH-KEMPNER (1921) [119] a, elle aussi, isolé

dans un cas, un bacille bovin, mais dans un second cas, elle a identifié un bacille de type humain.

N. PLUM (1923) [110] au Danemark, a isolé un bacille bovin chez une chèvre atteinte de mammite tuberculeuse.

J. CARMICHAEL (1938) [11], dans l'Ouganda, a pu étudier 10 cas de tuberculose de la chèvre ; dans tous les cas, il a identifié un bacille bovin.

Le bacille bovin apparaît donc comme la cause à peu près exclusive de l'infection chez le mouton et chez la chèvre.

Il est toutefois intéressant de retenir deux observations qui ont signalé l'existence possible :

1° Du bacille aviaire dans l'infection tuberculeuse spontanée du mouton (A. S. GRIFFITH (1925) [58],

2° Du bacille humain dans l'infection tuberculeuse de la chèvre (L. RABINOWITSCH-KEMPNER (1921) [119].

### III. — L'ÂNE ET LE CHEVAL

Chez l'âne, la tuberculose est exceptionnelle ; CÉSARI (1910) [18] en a rapporté un cas qui n'a été l'objet d'aucune étude bactériologique.

L'infection tuberculeuse du cheval est peu fréquente ; en France, les meilleurs renseignements statistiques nous sont donnés par les « Rapports annuels sur les opérations du Service Vétérinaire Sanitaire de Paris et du département de la Seine ». En 1911, à l'abattoir Decroix, on a constaté 4 cas de tuberculose sur 62.500 chevaux abattus, soit 1 pour 15.600. Au même abattoir, pendant une période de sept années, on a constaté 18 cas de tuberculose sur 324.275 chevaux abattus, soit : 1 pour 18.000.

Les statistiques publiées par l'OFFICE IMPÉRIAL DE SANTÉ allemand donnent une proportion bien plus élevée, voisine de 0,19 pour 100.

Il est intéressant de comparer à ces chiffres les constatations faites au cours des dix dernières années (1929-1938) [19] à l'abattoir hippophagique Brancion de Paris : en dix ans, sur 719.006 chevaux abattus, on a constaté 62 cas de tuberculose soit 1 pour 11.600 environ. La proportion est infime par rapport

aux statistiques allemandes, mais déjà plus élevée que les chiffres antérieurement publiés en France.

Pendant cette période de dix années, le chiffre le plus bas a été atteint en 1933 : 3 cas de tuberculose sur 73.559 chevaux abattus, soit : 1 pour 25.000 ; le chiffre le plus haut a été atteint en 1937 : 12 cas sur 74.664 chevaux, soit 1 pour 6.200 environ.

La rareté des cas de tuberculose chez le cheval explique le petit nombre des identifications bactériologiques dont ils ont été l'objet ; encore ce nombre est-il proportionnellement plus élevé que celui des identifications qui ont été faites chez les bovidés, par exemple.

C'est à NOCARD que nous devons les premières recherches sur l'étiologie de la tuberculose équine.

Dès 1891, il avait présenté au Congrès pour l'étude de la tuberculose, une culture isolée par ensemencement direct sur sérum glyciné du pus caséux puisé dans les nodules pulmonaires d'un cheval saisi à l'abattoir de Villejuif, et dont les lésions étaient strictement localisées au poumon.

Cette culture avait « absolument le même aspect que les cultures du bacille d'origine humaine » et se comportait « d'une façon identique à l'égard des différents milieux... ou des différents sujets d'expérience. »

En 1896 [102], il a rapporté l'observation de deux chevaux, atteints de tuberculose abdominale.

La rate et les ganglions mésentériques de ces animaux étaient considérablement hypertrophiés ; la pulpe ganglionnaire était extrêmement riche en bacilles acido-résistants. Cette pulpe a été inoculée au cobaye et au lapin et ensemencée largement sur un grand nombre de tubes de pomme de terre glycinée ; sur l'un d'entre eux, elle a donné une culture vigoureuse et abondante, qui, repiquée sur divers milieux, s'y est développée aisément avec « tous les caractères des cultures d'origine aviaire ».

La virulence de cette culture pour le lapin et pour la poule, par voie intra-veineuse, son faible pouvoir pathogène pour le cobaye, par voie sous-cutanée, ont confirmé, d'autre part, son origine aviaire.

Toutefois, deux cobayes, inoculés avec la pulpe splénique

du premier cheval, ont succombé avec des lésions tuberculeuses généralisées, telles que le bacille aviaire est incapable d'en provoquer.

NOCARD a émis l'hypothèse que le bacille tenait ces caractères atypiques de son acclimatement à l'organisme du cheval ; il a fait observer, en tous cas, qu'il se rapprochait davantage du bacille d'origine aviaire que du bacille d'origine humaine.

Selon lui, la distinction entre deux grands types anatomo-cliniques de la tuberculose du cheval « est confirmée par la détermination de l'agent causal : tandis que la forme pulmonaire se rattache à la tuberculose humaine, c'est à la tuberculose aviaire que paraît due la forme abdominale ».

En 1903, WIENER [157] confirma les recherches de NOCARD et insista, lui aussi, sur le rôle du bacille aviaire dans la tuberculose du cheval.

RATZ (1909) [120], en Hongrie, sur mille chevaux, en a trouvé 2 atteints de tuberculose, l'un de tuberculose généralisée, l'autre de tuberculose localisée du côlon.

WETZL a établi, que, dans les deux cas, l'infection était due au bacille aviaire.

D. A. DE JONG (1910) [73] observe qu'on « ne réussit pas toujours très vite à déterminer la nature des bacilles tuberculeux chez le cheval ». Dans un cas qu'il a rapporté, en 1908, « les lésions du cheval, inoculées au cobaye, firent penser d'abord à la tuberculose aviaire, tandis que plus tard les qualités tant culturales que pathogènes du bacille isolé le firent reconnaître comme bacille tuberculeux des mammifères ».

La COMMISSION ROYALE anglaise ( F. GRIFFITH (1911) [142] a eu l'occasion d'étudier 5 cas de tuberculose du cheval ; elle a identifié cinq fois des bacilles bovins ; deux d'entre eux étaient atténués et il leur fallut des passages assez prolongés (8 ans et 5 ans 1/2) chez les bovidés pour qu'ils reprennent leur virulence. La COMMISSION les assimile aux bacilles atténués que l'on isole du lupus tuberculeux de l'homme.

MÖLLERS (1912) [99] rapporte avoir isolé, chez un cheval tuberculeux, un bacille de type humain.

ZWICK et ZELLER (1913) [161] ont étudié les bacilles de 8 cas de tuberculose chez le cheval.

Ils les ont isolés en culture pure, à partir du poumon

(5 fois), de la rate, du foie, et identifiés par des inoculations au cobaye, au lapin et à la poule.

Ils n'ont pas trouvé une seule fois de bacilles de type aviaire, mais, dans 5 cas, des bacilles de type bovin, dans 3 cas, des bacilles dont la virulence pour le lapin était moindre et dont le développement en culture sur bouillon glycérimé rappelait celui du bacille humain.

Il est probable, comme le dit A. S. GRIFFITH [63], que dans ces 3 cas, de même que dans l'observation de MÖLLERS, il s'agissait, plutôt que de bacilles humains, de souches bovines de virulence atténuée.

M. CARPANO (1915) [13] a observé un cas de tuberculose intestinale localisée chez un poulain de trois ans. Le caractère des lésions anatomiques (nodules de tissu adénoïde d'aspect lymphosarcomateux) et les faits épidémiologiques (cohabitation avec des bovidés tuberculeux) l'ont incité à conclure que le bacille en cause était du type bovin, mais il n'en a fourni aucune preuve bactériologique.

J. MAC FADYEAN, en 1918 [42], a publié une nouvelle observation de tuberculose du cheval.

Le cas dont il s'agit l'avait tout d'abord intéressé par le caractère des lésions intestinales, qui l'avait conduit au diagnostic de maladie de Johne.

Mais il isola de ces lésions un bacille que ses caractères de culture sur gélose glycérimée et sa virulence pour la poule lui permirent d'identifier au bacille aviaire ; son avirulence pour le veau, la chèvre et le cobaye, éliminait d'autre part l'hypothèse d'un bacille bovin ou humain.

MAC FADYEAN insiste à cette occasion sur le fait que jusqu'alors, le bacille n'a été étudié de façon valable que dans 15 cas : dans 13 cas — les 5 cas de la COMMISSION ROYALE et les 8 cas de ZWICK et ZELLER — il s'agissait du bacille bovin ou humain ; dans 2 cas, seulement, le bacille aviaire a été identifié avec certitude, par NOCARD et par MAC FADYEAN ; mais le caractère si particulier des lésions dont il semble être responsable, donne à penser que de telles formes de tuberculose passent souvent inaperçues et que l'infection par le bacille aviaire est plus fréquente qu'on ne le croit.

Pourtant, en 1924 [43], MAC FADYEAN a publié 11 nouveaux cas de tuberculose du cheval, dont aucun n'était dû au bacille

aviaire ; 8 d'entre eux ont été l'objet d'inoculations expérimentales ; dans tous les cas, ont été identifiés des bacilles de type bovin ; 4 souches bacillaires ont fait preuve d'une virulence atténuée.

A. S. GRIFFITH (1928) [60], a également isolé 8 souches bovines des lésions tuberculeuses du cheval, et 5 d'entre elles étaient atténuées.

A. W. STABLEFORTH (1929) [136], a étudié 13 cas de tuberculose équine.

Les bacilles ont été isolés par la culture sur les milieux à l'œuf et identifiés par l'inoculation au cobaye et au lapin ; il s'agissait, dans tous les cas, de bacilles de type bovin ; 6 d'entre eux étaient d'une virulence inférieure à la normale.

L. VAN ES et D. H. MARTIN (1930) [40] ont étudié 2 cas de tuberculose du cheval, et ont identifié dans les 2 cas, un bacille de type bovin.

C. WERDELIN (1935) [156], a isolé des bacilles aviaires chez deux chevaux dans l'île de Bornholm où la tuberculose bovine est très rare, mais où la tuberculose aviaire est très fréquente.

Les deux animaux réagissaient à la tuberculine aviaire beaucoup plus qu'à la tuberculine bovine.

Chez un autre cheval, a été isolé un bacille bovin, de faible virulence pour le cobaye et le lapin.

A. S. GRIFFITH (1937) [64] rapporte qu'en Angleterre 55 cas de tuberculose du cheval ont fait l'objet de recherches bactériologiques.

Les bacilles isolés ont tous été des bacilles bovins, sauf deux dont l'un était du type humain, l'autre du type aviaire.

Les souches bovines avaient un caractère « dysgonique » très prononcé ; la moitié d'entre elles avaient une virulence normale ; les autres étaient d'une virulence atténuée, et le degré de cette atténuation variait du moindre au plus élevé.

L'ensemble des recherches qui ont été faites jusqu'à ce jour autorise les conclusions suivantes :

1° La tuberculose du cheval est due dans la grande majorité des cas au bacille bovin.

De nombreux auteurs sont d'accord pour reconnaître que le bacille bovin acquiert, dans l'organisme du cheval, une virulence atténuée.

2° Il est incontestable que le bacille aviaire peut être cause de l'infection ; mais nous n'en possédons encore qu'un nombre restreint d'exemples authentiques.

3° Le bacille humain n'a qu'un rôle exceptionnel ; il est même permis de penser que, dans quelques observations, il s'agissait non pas d'un bacille humain mais d'un bacille bovin de virulence atténuée.

#### IV. — LE PORC

Avec les bovidés, les porcs sont, de tous les mammifères domestiques, les plus sensibles à l'infection tuberculeuse, quelle que soit son origine, bovine, humaine ou aviaire.

La fréquence de la maladie et l'importance relative de chacun des trois types bacillaires varient d'un pays à l'autre.

La tuberculose du porc est fréquente dans les régions où les animaux sont nourris avec les résidus de laiterie non stérilisés, ou vivent au voisinage des bovidés.

Elle l'est aussi dans des contrées où ces conditions ne se trouvent pas réalisées mais où les animaux vivent au contact des volailles tuberculeuses.

Dans le premier cas, la maladie est due surtout au bacille bovin, dans le second cas, surtout au bacille aviaire.

Dans l'étude des différentes déterminations qui ont été faites du type bacillaire responsable de l'infection chez le porc, il est donc naturel de suivre la répartition géographique de la maladie.

En Allemagne, WEBER et BOFINGER, en 1904 [153], ont, les premiers, isolé un bacille aviaire chez un porc atteint de tuberculose localisée.

KERSTEN et UNGERMANN, en 1912 [75], ont recueilli tous les cas de tuberculose porcine où le type bacillaire a été identifié. Ils rapportent ainsi que KOSSEL, WEBER et HEUSS, dans 8 cas, ont trouvé 7 bacilles bovins et 1 bacille aviaire, que ZWICK, dans 4 cas, n'a trouvé que des bacilles bovins. Ils ajoutent à cette liste les résultats de la COMMISSION ROYALE anglaise et 19 cas qu'ils ont personnellement étudiés, et où ils n'ont pu isoler que 19 bacilles bovins.

Ils accompagnent ces résultats de réflexions intéressantes sur l'épidémiologie de la tuberculose porcine :

Dans un cas, notamment, l'éleveur du porc tuberculeux était atteint de tuberculose ; il était naturel de faire entre les deux affections un rapprochement étiologique ; or, l'homme était infecté par un bacille humain, le porc par un bacille bovin. Il ne faut donc pas se hâter de conclure, en se fondant sur les seules données épidémiologiques, mais ne tenir une contamination pour certaine que lorsqu'on a sa preuve bactériologique.

Sur le total des 90 cas réunis par KERSTEN et UNGERMANN, 80 étaient dûs au bacille bovin ; ces auteurs en concluent que la tuberculose porcine est, dans la majorité des cas, sous la dépendance de la tuberculose bovine ; du moins en est-il ainsi en Allemagne où les statistiques montrent un parallélisme évident entre les chiffres relevés pour l'une et l'autre espèce animale.

JUNACK (1914) [74], avait, dès 1906, été frappé de la fréquence de certaines lésions des muqueuses intestinales et des ganglions lymphatiques, chez les porcs ; il avait inoculé des fragments de muqueuse ou des ganglions mésentériques à des cobayes, 10 fois, sans résultats. Mis au courant des recherches sur la tuberculose d'origine aviaire chez le porc, il répéta ses expériences, mais sur des cobayes, des lapins et des poules. Dans 25 % des cas, il mit ainsi en évidence le bacille aviaire.

JOEST [71], qui avait inoculé au cobaye 82 ganglions provenant de 57 porcs, et n'avait obtenu que 4 fois une tuberculose généralisée, émit alors l'hypothèse que dans les autres cas le bacille aviaire était en cause.

A. HELM (1922) [66], sur 10 cas, a trouvé d'une manière certaine le bacille bovin : 4 fois, et le bacille aviaire : 1 fois.

Il n'a pas trouvé de bacille humain. Il constate, comme WEBER et BOFINGER, que les lésions dues au bacille aviaire ne diffèrent en rien des altérations créées par le bacille bovin.

W. LENTZ (1927) [84] a cherché à isoler le bacille aviaire dans 27 cas de tuberculose généralisée ; il n'a pu y parvenir.

M. KLIMMER (1930) [76] estime à 25 % le nombre des porcs infectés, en Allemagne, par le bacille de type aviaire.

Au Danemark, PETERSEN (1912)<sup>1</sup> découvrit 3 porcs infectés

---

1. Cité par L. PANISSET (1931) [103].

par le bacille aviaire dans un troupeau parqué avec des volailles tuberculeuses ; par la suite, il eut l'occasion d'en trouver 9 infectés par le même bacille, sur un effectif de 17 porcs tuberculeux (5 d'entre eux avaient des lésions uniquement ganglionnaires).

O. BANG (1913) [3], a consacré de nombreuses recherches à la tuberculose porcine d'origine aviaire :

RASMUSSEN avait observé, depuis quelques années, des cas de tuberculose dans une porcherie où le animaux étaient nourris avec du lait préalablement porté à l'ébullition, mais qui était voisine d'une basse-cour où sévissait la tuberculose aviaire. Il avait même réussi à infecter une poule en lui faisant ingérer les ganglions d'un porc tuberculeux. Il soupçonnait donc l'origine aviaire de la maladie chez le porc et confia à O. BANG, pour plus de certitude, l'étude bactériologique des lésions. Celui-ci établit que l'infection était due à un bacille du type aviaire.

O. BANG ne s'arrêta pas à ces premières constatations et étudia systématiquement un grand nombre de cas de tuberculose du porc. Il put établir que le bacille aviaire était en cause dans presque tous les cas où l'infection était localisée aux ganglions mésentériques.

M. CHRISTIANSEN (1913) [20] a étudié 118 cas de tuberculose du porc ; il a isolé 86 fois le bacille aviaire, 28 fois le bacille bovin, 4 fois une culture mixte de bacilles bovins et aviaires.

Ses conclusions sont analogues à celles de O. BANG : le bacille aviaire est responsable de la presque totalité des cas de tuberculose du porc localisée aux ganglions mésentériques, de la moitié des cas de tuberculose localisée aux ganglions cervicaux, d'un certain nombre de cas de tuberculose viscérale.

Plus récemment, M. CHRISTIANSEN (1931) [21], puis C. WERDELIN (1933) [155], ont attiré l'attention sur le rôle du bacille aviaire dans certains cas d'avortement infectieux chez la truie.

N. PLUM a observé, dans l'île de BORNHOLM (1935) [113], où depuis quelques années l'on n'avait pas constaté de tuberculose bovine, 100 cas de tuberculose à bacilles aviaires sur 108 porcs examinés (dans 90 % des cas, les lésions étaient limitées aux ganglions lymphatiques de l'intestin).

Dans l'île de Jutland (1936) [114], il a isolé 23 bacilles de type aviaire chez 100 porcs tuberculeux ; dans 2 cas, le bacille aviaire se trouvait associé au bacille bovin.

En 1938 [115], il rapporte avoir isolé, de 125 porcs, 95 cultures pures de bacilles tuberculeux ; il s'agissait, dans 69 cas,

du bacille aviaire, dans 25 cas, du bacille bovin ; dans un cas, les deux bacilles étaient associés. 58 des 69 porcs infectés par le bacille aviaire étaient atteints de lésions ganglionnaires localisées.

En Hollande, D. A. DE JONG, en 1905 [73], a publié la première observation de tuberculose généralisée chez le porc due au bacille de type aviaire.

En Belgique, P. SCHOENARS (1935) [129], a trouvé, dans 6 cas de tuberculose généralisée, 6 bacilles des mammifères ; dans 51 cas de tuberculose localisée, il a identifié 44 bacilles bovins, 5 bacilles humains, 2 bacilles aviaires.

En Finlande, V. SVANBERG (1935) [139], chez 34 porcs tuberculeux, a constaté 24 fois la présence du bacille humain, 10 fois celle du bacille bovin ; il n'a pu mettre en évidence le bacille aviaire.

Au Portugal, A. DE MENDONÇA MACHADO (1932) [88] a identifié chez 16 porcs tuberculeux venus de divers points du pays, 15 fois le bacille bovin, 1 fois seulement le bacille aviaire.

BARBOSA DA CUNHA (1935) [33] a isolé un bacille humain d'un petit abcès intra-musculaire chez un porc.

En France, E. LANGLOIS (1928) [82] a inoculé à des cobayes et à des lapins des ganglions de porcs tuberculeux abattus à la Villette. Les 5 cas qui méritent d'être retenus semblent être dus au bacille des mammifères ; dans l'un d'entre eux, la virulence pour le lapin a fait songer à une souche d'origine bovine. Mais aucune culture n'a été faite à partir des produits pathologiques, ni à partir des animaux inoculés, ce qui enlève beaucoup de valeur à ces constatations<sup>1</sup>.

En Angleterre, la COMMISSION ROYALE (A. S. et F. GRIFFITH) [42], dans son rapport final de 1911, donne les résultats de l'étude bactériologique de 59 cas de tuberculose du porc (dont 26 cas de tuberculose localisée et 33 de tuberculose généralisée).

Elle a trouvé 50 fois le bacille bovin (32 cas de tuberculose généralisée, 18 de tuberculose localisée) — 5 fois le bacille aviaire — 3 fois le bacille humain (tuberculose localisée) —

---

1. R. LAPORTE, (1936) [83], a isolé, chez 4 porcs, 4 bacilles bovins typiques.

1 fois les bacilles bovin et aviaire associés (tuberculose généralisée).

A. EASTWOOD et F. GRIFFITH (1914) [37], ont fait l'étude anatomique et bactériologique de 100 cas de tuberculose localisée chez le porc ; ils ont cultivé les bacilles de 78 de ces animaux et ont identifié 47 fois le bacille bovin, 26 fois le bacille aviaire, 1 fois le bacille humain, 2 fois un bacille du type « mammifère » dont l'aspect cultural et la virulence étaient en discordance mais qu'ils ont ultérieurement défini : bacille bovin, — 2 fois enfin une culture « mixte » associant bacille aviaire et bacille bovin, bacille bovin et bacille humain. Au bacille aviaire se trouvait joint, dans 2 cas, un bacille acido-résistant non pathogène.

Comme les auteurs danois, A. EASTWOOD et F. GRIFFITH insistent sur le fait que le bacille aviaire est souvent responsable des lésions tuberculeuses ganglionnaires localisées. Ils reconnaissent toutefois qu'il est susceptible de provoquer des lésions discrètes du foie, des poumons et des ganglions qui leur sont adjoints.

A. S. GRIFFITH (1928) [60] signale sa présence dans les nodules de la rate. Sur 26 cas, il a personnellement isolé 16 fois le bacille bovin, 10 fois le bacille aviaire.

R. L. CORNELL et A. S. GRIFFITH (1930) [26] ont examiné les ganglions sous-maxillaires de 103 pores. Ils en ont isolé par la culture (et 2 fois par l'inoculation au cobaye) 95 souches bacillaires qu'ils ont identifiées par les inoculations quand leur aspect cultural laissait un doute ; ils ont trouvé 63 souches bovines, 29 souches aviaires, 1 souche humaine et 2 cultures « mixtes » de bacilles bovins et aviaires.

Ils estiment que le porc est infecté par le bacille bovin principalement, mais aussi par le bacille aviaire, dans les cas où la tuberculose est limitée aux ganglions lymphatiques du tube digestif, plus rarement enfin par le bacille humain.

Ils établissent la statistique d'ensemble des travaux faits en Angleterre sur l'étiologie de la tuberculose porcine.

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Nombre de cas étudiés.....                                                                           | 258 |
| Types de bacilles trouvés :                                                                          |     |
| Bovin .....                                                                                          | 183 |
| Aviaire .....                                                                                        | 74  |
| Humain .....                                                                                         | 6   |
| (y comprises 5 infections mixtes, dont 4 à bacilles bovin et aviaire, 1 à bacilles bovin et humain.) |     |

J. T. EDWARDS (1928) [38] estime qu'aux Indes anglaises, la tuberculose porcine est due plus souvent au bacille humain qu'au bacille bovin.

Aux États-Unis, MOHLER et WASHBURN, dès 1908 [98], ont insisté sur le rôle du bacille aviaire dans la tuberculose du porc.

S. W. MAC CLURE avait observé, dans une ferme de l'Orégon, de nombreux cas de tuberculose chez les poules, les dindons et les porcs. Il avait été frappé de la similitude des lésions du foie chez les volailles et chez les porcs et se trouvait porté à croire que l'infection était déterminée, dans tous les cas, par le même type de bacille.

Il envoya le foie d'un de ces porcs à MOHLER et WASHBURN qui essayèrent, en vain, d'en isoler un bacille.

Plus tard, il leur envoya quelques-unes des volailles tuberculeuses. Deux des plus malades furent sacrifiées et leurs viscères donnés en pâture à deux porcelets ; ceux-ci furent abattus trois mois et demi plus tard. Tous deux avaient des lésions identiques à celles que l'on constate habituellement dans l'infection tuberculeuse spontanée.

MOHLER et WASHBURN isolèrent des lésions de chacun des porcs un bacille que les cultures et les inoculations expérimentales permirent d'identifier au bacille de type aviaire. Ils en conclurent, avec la plus grande vraisemblance, que les porcs de la ferme de l'Orégon avaient été infectés par le bacille aviaire, en ingérant des viscères de volailles tuberculeuses. Ces expériences apportaient, en tous cas, la certitude de la sensibilité du porc à ce type bacillaire.

L. ENOS DAY (1918) [35] a isolé de lésions cutanées et ganglionnaires chez les porcs des bacilles qui ont certains caractères du bacille aviaire : culture facile sur gélose ou bouillon, absence de pouvoir pathogène pour le cobaye (mais aussi pour le lapin), virulence pour la poule, et pour le porc chez lequel l'inoculation expérimentale reproduit des lésions analogues à celles de l'infection spontanée.

L. VAN ES et D. H. MARTIN (1925) [39] ont fait une étude approfondie de la tuberculose porcine dans l'État de Nebraska (et aussi l'État de Dakota).

Pour simplifier leurs statistiques, ils ont confondu dans un même groupe, sous le nom de « bacilles des mammifères », les bacilles bovin et humain. Pour distinguer les bacilles des mammifères et les bacilles aviaires, ils ont eu recours aux cultures, mais surtout aux inoculations faites au cobaye et à la poule. Les pièces anatomiques prélevées ont été le plus souvent des ganglions cervicaux ou mésentériques.

L. VAN ES et D. H. MARTIN ont classé les résultats obtenus en cinq groupes <sup>1</sup> :

---

1. Cité par L. PANISSET (1931) [103].

Dans le premier groupe, ont été mis tous les résultats négatifs, — dans le second, les infections dues au bacille des mammifères (tuberculose généralisée chez le cobaye, absence de pouvoir pathogène pour la poule), — dans le troisième, les infections dues au bacille aviaire (tuberculose généralisée chez la poule, pouvoir pathogène nul, ou très faible, pour le cobaye) ; — dans le quatrième groupe ont été placés les bacilles qui n'avaient qu'un faible pouvoir pathogène pour la poule, mais ne déterminaient aucune infection chez le cobaye (infection d'origine aviaire probable), — dans le cinquième, enfin, les bacilles qui ont fait preuve d'une égale virulence pour la poule et pour le cobaye (Aucune tentative n'a été faite pour serrer de plus près l'étude de cette question ; il s'agissait soit de « souches mixtes » soit de variantes naturelles de l'un ou l'autre type de bacilles).

Les résultats ont été les suivants :

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Nombre de cas étudiés : .....                                 | 248 |
| Types de bacilles trouvés :                                   |     |
| 1 <sup>er</sup> groupe : (résultats négatifs).....            | 31  |
| 2 <sup>e</sup> groupe : bacilles des mammifères.....          | 11  |
| 3 <sup>e</sup> groupe : bacilles aviaires .....               | 185 |
| 4 <sup>e</sup> groupe : (bacilles probablement aviaires)..... | 8   |
| 5 <sup>e</sup> groupe : souches mixtes .....                  | 13  |

En 1930 [40], L. VAN ES et D. H. MARTIN ont publié une statistique élargie :

Ils ont examiné 258 ganglions lymphatiques, et ont identifié : 199 bacilles de type aviaire, 12 bacilles de type « mammifères » (bovin ou humain) et 14 cultures « mixtes » ; 33 examens sont restés négatifs.

H. R. SMITH et R. B. WENDE<sup>1</sup> ont étudié 14 foyers de tuberculose porcine, dans le Michigan ; la totalité des animaux qui ont été soumis à leur examen se sont montrés infectés par le bacille aviaire ; dans un cas, celui-ci était associé au bacille bovin.

On lit dans le rapport du SPECIAL COMMITTEE ON TUBERCULOSIS (1935) [143] que dans certaines régions des États-Unis, 90 à 95 % des cas de tuberculose du porc constatés à l'autopsie doivent être attribués au bacille de type aviaire.

J. MAC CARTER, H. R. GETZ et R. H. STIEHM (1936) [15] estiment à 99 % le nombre de porcs infectés par ce bacille, dans le Wisconsin.

A. B. CRAWFORD (1938) [30], chez 36 animaux, a trouvé 21 fois le bacille aviaire, 15 fois le bacille bovin.

Le porc est sensible aux trois types de bacilles tuberculeux ;

---

1. Cités par E. LANGLOIS (1928) [82].

il peut être infecté par l'un ou l'autre d'entre eux quand l'occasion lui en est offerte.

Le bacille bovin et le bacille aviaire sont pour lui également redoutables. La fréquence de la tuberculose du porc dépend de la fréquence de la tuberculose bovine ou de la tuberculose aviaire ainsi que des conditions d'élevage du porc, au contact des volailles ou des bovidés tuberculeux.

D'après les statistiques des auteurs danois, anglais et américains, le bacille bovin est responsable des lésions tuberculeuses généralisées, le bacille aviaire est plus souvent en cause dans les lésions des ganglions lymphatiques du tube digestif.

Le bacille humain a été moins fréquemment mis en évidence dans l'infection tuberculeuse du porc, que les bacilles bovin et aviaire ; sans doute cela tient-il à ce que les conditions de vie de cet animal le soustraient davantage à la contagion de l'homme.

## V. — LE CHIEN ET LE CHAT

CADIOT qui s'est, un des premiers, attaché à l'étude de la tuberculose des carnivores domestiques, écrit en 1913 [8], à propos de l'infection tuberculeuse spontanée du chien :

« Sa fréquence est sensiblement la même dans les diverses contrées, partout où se trouve réalisée au même degré la condition majeure de son développement : la densité de la population ou la concentration humaine ; étroitement liée à la tuberculose de l'homme, elle est variable selon les milieux, beaucoup plus élevée dans les villes que dans les campagnes, non seulement en raison de la fréquence de la phtisie pulmonaire dans les premières mais aussi parce que le chien y vit davantage au foyer de son maître quand il ne passe pas la plus grande partie de sa journée et de sa nuit dans les pièces de l'appartement dont souvent aucune ne lui est interdite. »

En France, selon CADIOT, la morbidité générale chez le chien est inévaluable ; la morbidité clinique est inférieure à 1 p. 100 ; les examens nécropsiques élèvent cette proportion à 2 ou 3 p. 100. Dans les centres urbains, elle est encore plus forte : 3 à 4 p. 100. A Paris, elle dépasse 4 p. 100, pour les tuberculoses cliniquement manifestes. PETIT, à Alfort, a cons-

taté une morbidité générale de 6 à 9 p. 100 (tuberculoses manifestes ou occultes).

TH. SMITH, en 1905 [133], avait isolé, chez un chien tuberculeux, un bacille qui avait tous les caractères du bacille humain.

O. MALM, en 1912 [90], n'a trouvé, dans 5 cas, que des bacilles de type bovin.

H. SCHORNAGEL (1914) [130], a eu l'occasion en 6 ans, de pratiquer chez le chien 568 examens nécropsiques ; il a constaté l'existence de lésions tuberculeuses 11 fois (c'est-à-dire dans 1,9 p. 100 des cas).

Il a isolé, en culture, 8 souches bacillaires et a pu identifier d'une manière certaine 2 bacilles de type bovin, 4 bacilles de type humain.

Deux bacilles que l'inoculation au lapin permettait de considérer, comme des bacilles humains, se sont montrés capables de déterminer l'un, chez le veau, des lésions viscérales, l'autre une tuberculose généralisée chez la chèvre. Si l'auteur les considère comme des « formes de passage », A. S. GRIFFITH les assimile à des bacilles de type humain.

H. MARKUS et H. SCHORNAGEL, en 1916 [92], rapportent avoir constaté 14 cas de tuberculose sur 745 animaux examinés, soit 1,87 p. 100. La grande majorité des animaux (8 sur 10) étaient infectés par un bacille de type humain.

L. RABINOWITSCH-KEMPNER (1921) [119] a identifié 16 fois le bacille humain, 1 fois seulement le bacille bovin ; elle a trouvé deux bacilles atypiques que A. S. GRIFFITH assimile à des bacilles de type humain.

L. PANISSET et J. VERGE (1924) [104] ont isolé les bacilles du pus de cavernes pulmonaires, chez deux chiens tuberculeux. Ils les ont obtenus sous forme de colonies sèches et farineuses, après trois semaines, sur milieu de Petroff ; inoculés au lapin, par voie intra-veineuse, à la dose de 0 mgr. 01 ils n'ont déterminé chez cet animal que des lésions discrètes et peu évolutives. Les auteurs en ont conclu qu'ils se trouvaient en présence de bacilles humains.

En Angleterre, où la tuberculose du chien ne semble pas très commune, A. S. GRIFFITH (1928) [60] a eu l'occasion d'identifier chez cet animal 3 bacilles de type humain ; WILSON

et LOVELL (1928) [158], par contre, ont trouvé 1 bacille bovin.

A. W. STABLEFORTH (1929) [137] a étudié 16 souches bacillaires ; 6 d'entre elles étaient de type bovin ; les 10 autres de type humain.

M. MIHAILESCU (1929) [95] qui a relevé une proportion de 5 % de chiens tuberculeux à Bucarest a observé dans tous les cas, des bacilles humains.

G. FAULENBORG et N. PLUM (1935) [44], au Danemark, ont publié les résultats de beaucoup les plus importants.

Les statistiques les plus récentes de l'École Vétérinaire de Copenhague ne donnent pourtant qu'une proportion relativement faible de tuberculose canine : 0,95 p. 100.

Sur un total de 102 cas, G. FAULENBORG et N. PLUM ont isolé 62 bacilles de type humain, 36 de type bovin et 4 bacilles « atypiques ».

G. NAIN et PRUDHOMME (1938) [100] ont rapporté un cas de « tuberculose du chien à marche foudroyante » dû au bacille de type bovin.

Jamais le bacille aviaire n'a été trouvé chez le chien. Celui-ci est infecté exclusivement par le bacille des mammifères ; il est, apparemment, d'une égale réceptivité vis-à-vis des types bovin ou humain ; ses conditions de vie, dans le voisinage immédiat de l'homme et à son contact, expliquent qu'il doive la plupart du temps son infection au bacille humain.

CADIOT (1913) [8] estimait que la morbidité chez le chat est environ trois fois moindre que chez le chien, mais il lui assignait les mêmes origines : expectorations de l'homme phthisique, matières alimentaires ou sécrétions virulentes de bêtes tuberculeuses, pénétrant dans l'organisme par voie digestive ou par voie respiratoire.

TH. SMITH (1905) [133] a étudié deux souches de bacilles du chat ; elles étaient de virulence très inégale ; l'une d'elles s'apparentait au bacille bovin.

L. RABINOWITSCH-KEMPNER (1921) [119] a trouvé chez 5 chats, 3 bacilles humains et 2 bacilles bovins.

B. GALLI-VALERIO et M. BORNAND (1921 [51], à Lausanne, ont fait l'autopsie d'une centaine de chats ; ils en ont trouvé

deux atteints de tuberculose, et, dans les deux cas ont isolé un bacille de type bovin.

L'opinion selon laquelle la tuberculose du chat est due au bacille humain n'est pas admise par les auteurs anglais, que l'on s'en rapporte, d'une part, aux recherches expérimentales de la COMMISSION ROYALE (1907) (1911) [142], où d'autre part, aux identifications bactériologiques pratiquées par F. GRIFFITH (1911) [65], A. S. GRIFFITH (1926) [59] et L. COBBETT (1926) [25] qui réunissent 20 cas, tous dûs au bacille bovin.

S. PATTRINIERI (1928) [108], a observé un cas de tuberculose cutanée chez un chat ; il en a isolé un bacille de type bovin. Il insiste, à cette occasion, sur le rôle du poumon de bœuf, si souvent infecté, si souvent aussi utilisé pour l'alimentation du chat.

A. W. STABLEFORTH (1929) [137] a publié 4 observations de tuberculose féline dues au bacille bovin ; l'une des souches isolées était d'une virulence atténuée.

De l'ensemble de ces recherches, il ressort que l'infection tuberculeuse du chat peut être due à l'un ou l'autre type du bacille des mammifères, alors qu'on n'a jamais trouvé trace chez lui du bacille aviaire.

Il est rare qu'il soit infecté par le bacille humain ; dans la majorité des cas c'est le bacille bovin qui est la cause de sa maladie.

## VI. — LES RONGEURS

L'existence de la tuberculose spontanée des rongeurs a été d'abord constatée chez la souris.

D. A. DE JONG (1903) [72], WEBER et BOFINGER (1904) [153] en ont publié les deux premiers cas ; il s'agissait dans les deux cas d'un bacille de type aviaire.

L. RABINOWITSCH (1904) [117] a examiné 88 souris grises des poulaillers ; elle en a trouvé 16 infectées par le bacille aviaire.

Sur 41 rats gris, examinés dans les mêmes conditions, elle a pu en découvrir 5 atteints de tuberculose ; il s'agissait également, dans les 5 cas, du bacille aviaire.

J. S. SIMMONS (1927 [131]) a examiné 100 souris grises capturées dans un hôpital de tuberculeux.

Il n'a pas trouvé de bacilles acido-résistants à l'examen direct des frottis de divers organes et les cultures sont restées négatives.

Dans un cas, il a isolé du contenu intestinal un bacille acido-résistant, dont la culture sur pomme de terre glycérinée se pigmentait en jaune foncé, qui se trouvait dénué de tout pouvoir pathogène pour la souris, le cobaye et le lapin, mais provoquait chez la poule une lésion locale.

J. S. SIMMONS pense avoir eu affaire à un germe saprophyte d'une variété nouvelle pour lequel il propose la dénomination de : *Mycobacterium muris*.

A. HEMMERT-HALSWICK (1934) [68] a observé chez la souris blanche une maladie dont l'aspect anatomo-pathologique a de grandes analogies avec celui de la lèpre humaine. Il a isolé des lésions des bacilles acido-résistants qui lui semblent être des bacilles tuberculeux aviaires.

Les rongeurs vivant en liberté, de même que tous les mammifères sauvages, échappent à l'infection tuberculeuse, mais ils n'y sont pas moins sensibles.

G. W. MAC COY et CH. W. CHAPIN, en 1911 [28], avaient examiné 225 spermophiles, pour déterminer leur rôle possible dans la propagation de la peste ; ils ont découvert chez cinq d'entre eux des lésions ganglionnaires et viscérales d'où il leur a été possible d'isoler des bacilles bovins ; ces rongeurs fréquentent les pâturages et s'y contaminent probablement au contact des bovidés.

L'existence de l'infection tuberculeuse spontanée chez le cobaye et le lapin est d'une importance d'autant plus grande que ces animaux sont quotidiennement utilisés dans les laboratoires de clinique pour le diagnostic bactériologique de la tuberculose humaine et dans les laboratoires de recherches pour l'identification des types bacillaires ou les essais d'immunisation ; il n'est pas besoin d'insister sur les graves erreurs que peut entraîner par exemple l'existence d'une tuberculose spontanée chez un animal inoculé avec le B. C. G. comme

A. LINDAU et K. A. JENSEN (1931) [84 bis] ont eu l'occasion de l'observer deux fois, chez un cobaye et chez un lapin.

Cette infection spontanée peut être due à une contamination indirecte par ingestion de lait tuberculeux ou d'aliments souillés par des produits bacillifères.

Mais elle peut provenir du contact direct entre animaux sains et animaux tuberculeux d'une même cage ; cette éventualité est beaucoup plus fréquente qu'on ne le croyait autrefois.

Les bacilles humain, bovin et aviaire ont été isolés des lésions de l'infection tuberculeuse spontanée chez le cobaye et le lapin ; mais si chez le cobaye le bacille humain est le plus souvent en cause, le lapin est infecté, dans la plupart des cas, par le bacille bovin ; ces faits s'accordent d'ailleurs avec les résultats de l'infection expérimentale.

Des nombreuses observations qui ont été publiées, dont A. CALMETTE (1933) [9] a fait une étude très complète, nous ne retiendrons que quelques-unes.

Chez le lapin, un certain nombre d'observations ont mis en évidence le bacille bovin.

ROTHE (1912) [123] a observé une véritable « épizootie » de tuberculose dans un élevage de lapins appartenant à un sanatorium. Sur 51 animaux, 26 furent trouvés infectés. Les cultures isolées avaient tous les caractères des cultures de bacilles bovins. L'infection était due vraisemblablement au lait de vache dont on alimentait les jeunes lapins.

CH. TRUCHE et A. SAËNZ (1931) [141] ont isolé un bacille de type bovin des lésions pulmonaires d'un lapin « castorex » qui avait été nourri, de temps à autre, avec du lait cru.

J. VALTIS (1924) [151] a constaté une adénopathie caséuse des ganglions mésentériques, chez deux petits lapins, qu'avait allaités leur mère, infectée expérimentalement avec des bacilles bovins.

A. LINDAU et K. A. JENSEN (1931) [84 bis] ont identifié le bacille bovin chez un lapin qui s'était infecté probablement par voie respiratoire, au voisinage d'animaux inoculés expérimentalement avec divers types de bacilles.

Le rôle du bacille humain dans l'infection spontanée du lapin a été démontré par E. COULAUD (1924) [27 bis] qui a pu observer 17 cas de contamination naturelle, dont 8 chez des lapins adultes et 9 chez des petits lapins qu'avait allaités

leur mère, infectée expérimentalement avec des bacilles humains.

Le bacille aviaire a été isolé notamment par L. COBBETT (1913) [23], C. CERNAIANU, I. POPOVICI et N. JITARCIUC (1932) [17], chez des lapins qui s'étaient trouvés en contact avec des poules tuberculeuses.

On a cru, pendant de longues années, que le cobaye était réfractaire à l'infection tuberculeuse spontanée; et P. REMLINGER (1923) [121] a pu insister sur ce « paradoxe bactériologique : la grande réceptivité du cobaye à la tuberculose expérimentale et la rareté de sa contamination dans les laboratoires ».

De multiples recherches, sur lesquelles nous ne pouvons nous étendre, ont aujourd'hui « définitivement ruiné la croyance en l'exceptionnelle rareté de l'infection naturelle du cobaye ».

Le bacille de type humain est, d'après A. CALMETTE [10], la cause principale de la tuberculose spontanée chez le cobaye, mais, pour A. S. GRIFFITH [63], c'est le bacille bovin qui joue le plus grand rôle.

O. FEYERBABEND (1913) [47] a eu l'occasion d'observer 15 infections spontanées dans un élevage de plus de 100 cobayes. Les bacilles étaient du type bovin. La source de cette infection était une chèvre tuberculeuse qui répandait des bacilles soit par sa toux, soit par son lait dont l'éleveur nourrissait les jeunes cobayes.

A. LINDAU et K. A. JENSEN (1931) [84 bis] ont isolé un bacille humain chez un cobaye qui s'était infecté probablement par voie respiratoire au voisinage d'animaux infectés expérimentalement avec divers types de bacilles.

D. E. CUMMINGS et G. R. DOWD (1932) [32] sur 4 souches isolées chez le cobaye en ont identifié 3 de type bovin, 1 de type humain.

D. E. CUMMINGS [31] a d'autre part isolé 2 bacilles bovins et 1 bacille humain chez des cobayes qu'il avait inoculés avec des poussières inertes.

A. S. GRIFFITH (1930) [62] a constaté rarement la tuberculose spontanée du cobaye; sur 10 souches qu'il a identifiées, 6 étaient du type bovin, 2 du type humain, 2 du type aviaire.

« Nous savons maintenant, conclut A. CALMETTE [101], que

les infections spontanées du cobaye et du lapin sont bien plus fréquentes que nous ne l'avions cru précédemment, et que, si elles passaient presque toujours inaperçues, c'est parce que, chez les rongeurs de laboratoire et chez les autres espèces animales sensibles, — comme dans l'espèce humaine, — elles ne manifestent leurs effets qu'après un délai beaucoup plus long que ne le comporte d'ordinaire la conservation des animaux inoculés et qu'elles peuvent également, comme dans l'espèce humaine, déterminer soit des formes de tuberculose évolutive, progressive, soit un état de résistance aux surinfections.

Tout cela nous explique pourquoi, lorsque des cobayes ou des lapins neufs sont placés dans une même cage, en contact avec un animal atteint de tuberculose ouverte ou fermée, les uns s'immunisent, tandis que d'autres s'infectent plus ou moins gravement. »

---

## CHAPITRE III

### L'INFECTION TUBERCULEUSE SPONTANÉE DES MAMMIFÈRES SAUVAGES EN CAPTIVITÉ

La tuberculose est une maladie de l'homme et des animaux domestiques. L'infection bacillaire se développe au sein des collectivités humaines ou animales mais elle n'atteint les animaux que dans la mesure où ils dépendent de l'homme, et dans les limites où l'homme leur impose certaines conditions de vie et de groupement.

Aussi ne faut-il pas s'étonner que l'infection tuberculeuse spontanée n'ait jamais été constatée chez les animaux sauvages en liberté et qu'elle l'ait été fréquemment, au contraire, chez les animaux sauvages gardés en captivité, dans les ménageries et les parcs zoologiques.

Le singe est, de tous les mammifères sauvages, le plus sensible à l'infection bacillaire.

De nombreuses recherches, dont l'exposé n'entre pas dans le cadre de cette étude, ont montré combien il était facile de provoquer chez lui une maladie expérimentale, et l'on sait qu'il est couramment utilisé comme animal d'expérience dans les laboratoires de recherches sur la tuberculose.

NOCARD a montré, en 1903 [102 *bis*], que le singe était plus sensible au bacille bovin qu'au bacille humain, lorsqu'on l'infectait par ingestion d'un poids égal de culture de l'un ou l'autre bacille.

VON DUNGERN a observé, en 1906 [36], que le gibbon était également sensible à l'injection sous-cutanée de bacille humain et de bacille bovin ; rapprochant de ce fait la parenté des singes

anthropoïdes avec l'homme, il était, non sans raison, tenté de conclure que celui-ci devait se comporter, vis-à-vis de l'infection bacillaire, de la même façon ; il insistait donc sur le danger de la tuberculose bovine pour l'homme.

A. S. GRIFFITH (1930) [63] constate que le singe est également sensible aux bacilles humain et bovin ; l'un ou l'autre type de bacilles produit invariablement chez lui une tuberculose généralisée mortelle, quels que soient le mode d'inoculation et la dose employée.

Il insiste par contre, sur la résistance dont cet animal fait preuve à l'égard du bacille aviaire : un chimpanzé subit impunément l'inoculation sous-cutanée de 50 milligr. de bacilles.

Mais le fait que l'on puisse infecter le singe, expérimentalement, avec tel ou tel type bacillaire, ne signifie pas que, dans les conditions normales de la vie en captivité, cet animal subisse spontanément la même infection.

Il était donc intéressant de déterminer le type des bacilles isolés des lésions tuberculeuses des singes morts en captivité, d'une infection spontanée.

L. RABINOWITSCH (1906) [118] a eu l'occasion d'étudier 45 cas de tuberculose chez des singes d'espèces variées du parc zoologique de Berlin.

Elle a isolé 33 cultures de bacilles tuberculeux et a pu déterminer la nature de 27 d'entre elles.

Elle a identifié ainsi 19 bacilles humains, 3 bacilles bovins, 1 bacille aviaire, 1 culture « mixte » de bacille humain (isolé du poumon) et de bacille bovin (isolé de la rate) et 3 cultures « intermédiaires » qui associaient, dans un cas, les caractères des bacilles humain et aviaire, dans les deux autres, ceux des bacilles humain et bovin.

6 cultures, dont le pouvoir pathogène n'a pas été déterminé, avaient l'aspect des cultures du bacille humain.

L. RABINOWITSCH a conclu que l'infection tuberculeuse spontanée du singe en captivité était due dans la majorité des cas au bacille humain, rarement au bacille bovin, plus rarement encore au bacille aviaire.

E. A. LINDEMANN, en 1912 [85], a publié 6 nouvelles observations de tuberculose chez le singe ; il a réussi à isoler 5 fois le bacille en culture pure ; sur les cinq cultures ainsi obtenues, 3 étaient du type bovin, 2 du type humain.

Il semblait donc que les singes avaient fait preuve d'une réceptivité à peu près égale vis-à-vis de chaque type bacillaire ; LINDEMANN a conclu cependant, étant donnée l'étendue relative des lésions observées chez les cinq animaux, que les bacilles humains s'étaient montrés plus virulents que les bacilles bovins et que, par conséquent, le singe se comportait de la même façon que l'homme à l'égard de l'infection tuberculeuse.

En Angleterre, F. GRIFFITH (1911) [65] a isolé des cultures de type humain chez un macaque et chez un chimpanzé, atteints de tuberculose généralisée d'origine digestive.

H. Fox, qui a publié en 1923 [48] une étude très complète sur les maladies des animaux sauvages en captivité, cite un cas de tuberculose « perlière » chez le singe, dû au bacille de type bovin.

A. S. GRIFFITH (1928) [61], sur 28 singes tuberculeux, en a trouvé 8 infectés par le bacille bovin, alors que chez 20 d'entre eux il a pu mettre en évidence le bacille humain. Cette proportion d'infections d'origine bovine dépasse sensiblement celle qu'a donnée L. RABINOWITSCH. Le singe est, selon A. S. GRIFFITH, également sensible au bacille bovin et au bacille humain.

R. LOVELL (1930) [87], chez un orang-outan et chez un chimpanzé, a isolé deux bacilles de type humain ; l'un d'eux avait une virulence atténuée.

Aux Etats-Unis, L. VAN ES et D. H. MARTIN (1930) [40] ont étudié 6 cas de tuberculose du singe ; ils ont isolé les bacilles de 4 d'entre eux ; il s'agissait dans 3 cas du bacille bovin, dans 1 seul du bacille humain ; 2ensemencements sont restés négatifs.

En France, ACH. URBAIN, A. SAËNZ, L. COSTIL et P. BULLIER (1933) [148] ont publié un cas de tuberculose spontanée d'origine aviaire chez un macaque bonnet chinois :

Cet animal, dès son arrivée à la ménagerie, avait été isolé, car il avait de la diarrhée et de la dyspnée. Il succomba peu de temps après, et l'on put constater, à l'examen nécropsique, des lésions de l'intestin grêle et des ganglions mésentériques d'une part, et, d'autre part du poumon droit. Sur les frottis de ces organes on trouvait de nombreux bacilles acido-résistants. Ces bacilles, isolés par ensemencement direct sur milieu de Löwenstein, ont été identifiés par l'inoculation aux cobayes, aux lapins et à la poule : les cobayes n'ont réagi à l'injection sous-cutanée de 1 mmg. de bacilles que par une hypertrophie des ganglions inguinaux correspondants ; les lapins et la poule ont succombé, après inoculation intra-veineuse de 0 mmg. 1 et de 0 mmg. 01 de bacilles, à une tuberculose septicémique du type Yersin. Ces résultats

ont été confirmés par l'aspect des cultures obtenues sur milieu à l'œuf-asparagine.

L'enquête a révélé que ce singe était nourri avec du lait et des œufs crus. S'agit-il d'une de ces infections consécutives à l'ingestion d'œufs contaminés par lesquelles on a tenté d'expliquer la présence du bacille aviaire chez l'homme ? On sait avec quelles réserves il convient de formuler cette hypothèse.

ACH. URBAIN, en 1938 [144], s'est proposé de décrire, par ordre zoologique, les cas de tuberculose enregistrés de 1931 à 1938, au Muséum National d'Histoire Naturelle (Ménagerie du Jardin des Plantes et Parc Zoologique de Vincennes). Au cours de cette période, il a eu l'occasion de déterminer le type des bacilles chez 30 singes d'espèces variées. Il a identifié 25 bacilles humains, 4 bacilles bovins, et le bacille aviaire décrit dès 1933.

De l'ensemble des faits connus se dégagent trois grandes observations concordantes qui les résument. L. RABINOWITSCH (1906) [118] identifie sur 27 bacilles isolés, 19 bacilles humains, 3 bovins et 1 aviaire. A. S. GRIFFITH (1928) [61] sur 28 bacilles, 20 humains et 8 bovins. ACH. URBAIN (1938) [144] sur 30 bacilles, 25 humains, 4 bovins et 1 aviaire. Si l'on peut dire, dans un sens général, avec A. S. GRIFFITH que chez le singe la tuberculose est due à l'un ou l'autre type des bacilles des mammifères, les observations de L. RABINOWITSCH et ACH. URBAIN autorisent à conclure qu'elle est due, dans la majorité des cas, au bacille humain.

Les constatations faites chez les lémurs viennent à l'appui de cette conclusion.

L. COBBETT (1917) [24] a découvert chez deux d'entre eux des bacilles de type humain.

ACH. URBAIN (1938) [144] a publié, sur un lémur mongos, une observation analogue.

Après les primates, les ongulés sont, de tous les mammifères sauvages, les plus sensibles à l'infection bacillaire, ceux chez lesquels la tuberculose s'observe le plus fréquemment dans les parcs zoologiques.

Le bacille bovin a été isolé chez le tapir par R. LOVELL (1930) [87] et ACH. URBAIN (1938) [144] et chez le rhinocéros (A. S. GRIFFITH, 1930 [63]).

Chez le pécari, A. S. GRIFFITH (1911, 1928) a identifié un bacille de type humain.

M. B. SOPARKAR (1923) [135] a isolé un bacille bovin chez un lama.

J. SCHMIDT (1937) [128] qui souligne la fréquence de la tuberculose chez les cervidés en Allemagne, estime avec raison qu'elle est due au bacille de type bovin.

Ce bacille a été isolé, en effet, chez le daim par M. B. SOPARKAR, — 5 cas (1923) [135], chez le renne par R. LOVELL, — 1 cas (1930) [87], chez le cerf par O. SCHIEL, — 1 cas (1937) [127] et ACH. URBAIN, — 2 cas (1938) [144], chez le chevreuil par H. BRANDT, — 1 cas (1938) [7].

Mais d'autres bacilles que le bacille de type bovin ont été isolés chez les cervidés.

A. S. GRIFFITH (1911, 1928) a isolé chez un daim un bacille de type humain.

M. CHRISTIANSEN (1931) [22] a identifié chez un chevreuil un bacille de type aviaire ; il rappelle, à cette occasion, qu'une constatation analogue avait été faite par H. MAGNUSSON, en 1919, et rapproche de ces observations celles où le bacille aviaire a été trouvé chez le mouton.

D'après A. S. GRIFFITH (1930) [63] les lésions tuberculeuses, dans les différentes espèces de ruminants de la faune sauvage, ont des caractères analogues à celles que l'on trouve chez les espèces domestiques voisines.

Cette affirmation se trouve confirmée et élargie par l'identification des bacilles tuberculeux dans les différentes espèces sauvages de la famille des Bovidés.

Chez elles, c'est en effet le bacille bovin qui est, dans la majorité des cas, responsable de l'infection tuberculeuse.

Il a été trouvé chez l'antilope par M. B. SOPARKAR, — 1 cas (1923) [135] et J. MARTINAGLIA, — 2 cas (1930) [94] ; chez la gazelle, par M. B. SOPARKAR — 1 cas (1923) [135] ; chez le gnou par R. LOVELL, 1 cas (1930) [87] et ACH. URBAIN, P. BULLIER, J. BRETEY et O. GERHARDT, 1 cas (1935) [146].

A. S. GRIFFITH (1911-1928) a eu l'occasion d'isoler chez une antilope et chez un gnou, deux bacilles de type humain.

Mais en rassemblant les diverses observations qui ont été publiées en Angleterre, il constate (1930) [63] que, chez 15 animaux appartenant à l'ordre des ongulés, le bacille bovin a été isolé 11 fois, le bacille humain 4 fois seulement, chez

le pécari, le daim, l'antilope et le gnou (A. S. GRIFFITH, 1911 et 1928).

J. MARTINAGLIA (1930) [94] a identifié, chez une girafe, un bacille de type humain.

Cette observation isolée n'autorise aucune conclusion, mais il est intéressant de la rapprocher de ce que l'on a constaté chez l'éléphant.

DAMMAN et STEDEFEDER (1909) [34] et THIERINGER (1911) [140] ont découvert chez deux éléphants d'Asie des bacilles de type humain.

ACH. URBAIN (1938) [144] a fait la même constatation chez un éléphant d'Afrique.

Dans l'observation de DAMMAN et STEDEFEDER, il paraît vraisemblable que l'animal s'était infecté avec des morceaux de pain qui lui étaient donnés par le public et qui pouvaient être souillés par des bacilles humains.

Un certain nombre de cas de tuberculose ont été signalés chez les carnivores, mais la détermination des types bacillaires n'a été que rarement pratiquée.

A. S. GRIFFITH (1930) [63] estime qu'il n'est pas improbable que ces animaux, habituellement nourris avec des résidus de boucherie crus, sont infectés dans la majorité des cas, par le bacille bovin. Cette opinion semble conforme à la réalité ; en effet le bacille bovin a été découvert chez le chacal et la genette par A. S. GRIFFITH (1930) [63], chez le renard par L. VAN ES et D. H. MARTIN (1930) [40], chez le coati par ACH. URBAIN, P. BULLIER et J. NOUVEL (1937) [147], chez le lion par ACH. URBAIN (1938) [144].

D'autre part, A. S. GRIFFITH (1930) [63] a identifié chez le coati, à deux reprises, un bacille de type humain, et semblable constatation a été faite chez le benturong par M. B. SOPARKAR (1923) [135], chez la nandinie par R. LOVELL (1930) [87], chez l'ours des cocotiers par ACH. URBAIN et P. BULLIER (1933) [145]. M. CARPANO (1936) [14] a isolé chez deux ours bruns des bacilles qui se rapprochent du bacille humain, mais s'en distinguent par l'aspect différent de leur culture sur les milieux usuels et par leur faible pouvoir pathogène pour le cobaye.

Chez les autres espèces de mammifères, la tuberculose a été rarement constatée.

Toutefois, A. S. GRIFFITH (1930) [63] en cite un cas, chez une chauve-souris ; il était dû à un bacille de type bovin.

Les marsupiaux sont sensibles à l'infection bacillaire ; une douzaine d'observations en ont été réunies en Angleterre. Ces animaux montrent une grande réceptivité vis-à-vis du bacille aviaire.

N. S. LUCAS (1925) [87 *bis*] a isolé un bacille de ce type des ganglions mésentériques d'un kangourou-rat.

A. W. STABLEFORTH (1929) [137], chez un kangourou, a lui aussi identifié un bacille aviaire.

Par contre, A. S. GRIFFITH (1928) [61], chez un second kangourou-rat, a trouvé un bacille de type bovin.

La tuberculose spontanée des mammifères sauvages maintenus en captivité a été l'objet d'un grand nombre d'observations. De leur ensemble se dégage la notion que l'infection bacillaire est liée dans une certaine mesure à la prédisposition de telle espèce animale pour tel type de bacille ; toutefois, si les conditions favorables à l'infection se trouvent réunies, celle-ci peut être réalisée par l'un quelconque des trois types humain, bovin ou aviaire.

---



## CHAPITRE IV

### LA TUBERCULOSE SPONTANÉE DES OISEAUX

« Les oiseaux, comme les mammifères, sont sensibles à l'infection tuberculeuse, et celle-ci, — comme chez les mammifères également, — se propage surtout parmi les espèces qui vivent au voisinage de l'homme ou du bœuf, en état de captivité ou de domesticité ». (A CALMETTE) [10].

Le bacille aviaire, auquel une lente adaptation a fait acquérir des caractères biologiques propres, est responsable de la plupart des cas d'infection tuberculeuse spontanée chez les oiseaux.

Ceux-ci peuvent-ils être infectés spontanément par le bacille des mammifères ?

Des très nombreuses observations qui ont été publiées, toutes n'ont pas la même valeur.

Le plus grand nombre d'entre elles reste limité aux seuls faits épidémiologiques. En voici un exemple, emprunté à GRIESOR (1922) [54] :

Une poule, élevée depuis deux ans dans un milieu indemne de tuberculose, succombe après avoir séjourné dans une basse-cour dont le sol est souillé par les crachats d'un homme qui, entre temps, meurt de « phtisie galopante ».

Il est évident qu'on ne peut accorder à une telle observation qu'une valeur présomptive.

D'autres auteurs s'en tiennent aux caractères culturels des bacilles qu'ils ont isolés des lésions tuberculeuses.

Mais WEBER et BOBINGER<sup>1</sup> ont observé que sur certains milieux, notamment sur les milieux à l'œuf glyciné, beaucoup de bacilles aviaires donnent des cultures semblables à celles du bacille des mammifères.

---

1. Cités par L. PANISSET (1931), [103].

Il n'est donc pas possible d'affirmer d'après les caractères cultureux qu'il s'agit d'un bacille des mammifères.

L'étude du pouvoir pathogène peut seule donner une certitude. Les observations où cette étude a été faite, seront l'objet de ce bref exposé.

C'est un fait bien connu que la tuberculose du perroquet est la plupart du temps d'origine humaine.

CADIOT, GILBERT et ROGER<sup>1</sup> ont publié à cet égard des observations épidémiologiques particulièrement probantes.

De plus, ils ont inoculé les produits tuberculeux de plusieurs psittacés au cobaye et au lapin et ont constaté que le cobaye y était plus sensible que le lapin, ce qui était en faveur de l'origine humaine de l'infection.

L. RABINOWITSCH (1904) [117] constate que le perroquet, en raison de sa promiscuité avec l'homme, est infecté le plus souvent par le bacille humain ; mais chez les perroquets du Jardin Zoologique, l'infection est due, comme elle l'a montré, au bacille aviaire.

WEBER et BOFINGER (1904) [153] ont isolé des organes d'un perroquet tuberculeux un bacille qui avait tous les caractères du bacille des mammifères.

WEBER, TITZE et WEIDANZ (1908) [154] ont identifié par la culture et les inoculations, un bacille de type humain, chez deux autres perroquets.

L. COBBETT (1917) [24] a attiré l'attention, lui aussi, sur l'infection d'origine humaine chez le perroquet.

Plus récemment, A. W. STABLEFORTH (1929) [137] et R. LOVELL (1930) [87], en Angleterre, et J. MARTINAGLIA (1929) [93], dans le Sud Africain anglais, ont isolé chacun des bacilles de type humain chez des psittacés tuberculeux.

« Les autres espèces d'oiseaux, écrit A. S. GRIFFITH (1930) [63], sont très résistantes à l'infection expérimentale par le bacille humain et bovin, et, quoique des épidémies de tuberculose dans les basses-cours aient été souvent attribuées à une infection d'origine humaine ou bovine, il n'existe pas d'exemples authentiques d'une infection naturelle chez les oiseaux domestiques due au bacille humain ou bovin. »

---

1. Cités par A. CALMETTE (1936) [10].

Toutefois, VON BEHRING avait obtenu, en 1902 [4 bis], à partir des organes de poules qui s'étaient infectées en ingérant les viscères d'une vache morte de tuberculose généralisée, des cultures de type aviaire, mais dont la virulence pour le lapin, le cobaye et le bœuf était celle des cultures de bacilles bovins.

M. KOCH et L. RABINOWITSCH (1907) [77 bis] affirment avoir isolé des bacilles de type humain chez deux aigles et un geai.

B. GALLI-VALERIO (1921) [50] a observé un cas de tuberculose chez un vautour élevé en captivité à Kairouan. Il pense que l'oiseau s'est infecté avec des produits tuberculeux d'origine bovine, mais il n'en apporte aucune preuve bactériologique.

CH. A. MITCHELL et R. C. DUTHIE (1929) [97] ont constaté 6 cas de tuberculose chez 40 corneilles : les organes de 4 de ces oiseaux se montrèrent très virulents pour la poule, peu virulents pour le lapin et ils ont déterminé chez le cobaye des nodules, transmissibles en série, du foie et de la rate, ainsi qu'une caséification des ganglions mésentériques.

Les organes des deux autres se sont montrés virulents pour le cobaye et d'une très faible virulence pour la poule et le lapin.

Il est regrettable que l'identification des bacilles isolés de ces lésions n'ait pas été poursuivie.

A. S. GRIFFITH (1928) [61] a isolé les bacilles de 17 oiseaux d'espèces variées ; il n'a trouvé que des bacilles de type aviaire.

La distinction entre le bacille « des mammifères » avec ses variétés bovine et humaine, et le bacille aviaire, semble donc justifiée.

D'autre part, les observations faites chez les psittacés montrent que le bacille « des mammifères » est capable d'infecter les oiseaux, lorsque se trouvent réunies les conditions favorables à la contagion.

Le nombre des recherches effectuées, dans les espèces autres que les psittacés, est encore trop restreint pour que l'on puisse en donner une conclusion. Il est à souhaiter que, dans les années à venir, les expérimentateurs des divers pays s'attachent particulièrement à cette étude.



## DEUXIÈME PARTIE

---

### RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

#### CHAPITRE I

#### TECHNIQUE

Nous nous sommes proposé, dans ces recherches expérimentales, d'isoler et d'identifier les bacilles responsables des lésions tuberculeuses découvertes à l'inspection vétérinaire des animaux dans les grands abattoirs parisiens.

Les pièces anatomiques étaient prélevées soit dès l'abatage de l'animal, soit dans les heures suivantes. Elles n'ont été conservées plusieurs heures à la température extérieure que dans des cas exceptionnels. Le plus souvent, aussitôt prélevées, elles étaient emportées au laboratoire pour ensemencement immédiat ou mises à la glacière à 0° pendant 24 à 48 heures.

#### A. — ISOLEMENT DES SOUCHES BACILLAIRES

Deux méthodes d'isolement pouvaient être envisagées : l'inoculation aux animaux de laboratoire et la culture.

La première a été tout de suite écartée : il s'agissait en effet d'isoler le bacille tuberculeux quel que fût son type originel, bovin, humain ou aviaire. L'inoculation au cobaye permettait d'isoler les bacilles bovin et humain, non le bacille aviaire. Il fallait donc inoculer, au minimum, dans chaque cas, un cobaye et une poule. Une étude d'une certaine étendue devenait dans ces conditions très onéreuse.

D'autre part, l'infection spontanée du cobaye, quoique assez rare, a été signalée et l'identification d'une souche atypique après passage dans l'organisme du cobaye, n'eût pas été à l'abri de toute critique.

Il a donc été décidé d'utiliser la culture comme unique méthode d'isolement. L'inoculation a été pratiquée seulement lorsqu'une pièce, particulièrement intéressante, exigeait la réunion de toutes les chances d'isolement du bacille.

L'ensemencement direct n'étant pas possible étant données les conditions des prélèvements, nous avons utilisé la méthode à l'acide sulfurique indiquée en 1924 par LOWENSTEIN et modifiée par A. SAËNZ et L. COSTIL (1932) [124].

Un fragment d'organe, de 2 gr. environ est découpé avec des ciseaux stériles, divisé en parcelles aussi fines que possible et broyé dans un mortier de porcelaine, en présence de sable stérile.

Le broyat est additionné d'1 à 2 cc. d'eau distillée stérile et d'une quantité égale d'acide sulfurique à 15 %. On agite avec le pilon de porcelaine pour réaliser un contact aussi intime que possible entre le tissu dissocié et l'acide, puis on laisse reposer un temps plus ou moins long, selon le degré de souillure présumé (ou vérifié sur frot-tis), en pratique 15 à 30 minutes.

On ajoute deux gouttes de teinture de tournesol et on neutralise avec une solution de soude à 30 %, versée goutte à goutte jusqu'à virage à la teinte lilas. Le produit est prêt pour l'ensemencement<sup>1</sup>.

De même que le choix de la culture comme méthode d'isolement le choix des milieux de culture nous a été dicté par le désir d'isoler indifféremment les divers types de bacille tuberculeux.

Depuis que ROUX et NOCARD ont montré l'action de la glycérine sur la croissance du bacille tuberculeux en milieux de culture artificiels, on sait qu'au taux de 3 à 6 % la glycérine favorise et hâte le développement du bacille humain, gêne et retarde celui du bacille bovin.

Quant au bacille aviaire, il est doué d'un pouvoir végétatif qui lui permet de s'accommoder de tous les milieux, glycélinés ou non.

Les milieux à l'œuf constituent les milieux électifs pour

---

1. En général, une seule pièce (ganglion lymphatique, le plus souvent) a été prélevée pour chaque animal. Lorsque deux pièces différentes ou davantage ont été utilisées pour un même animal, les divers prélèvements ont été broyés ensemble dans un même mortier. Il n'y avait donc dans tous les cas qu'un produit unique pour chaque ensemencement.

l'isolement du bacille tuberculeux au sortir de l'organisme vivant. W. PARK [106] recommande pour l'isolement du bacille bovin le milieu à l'œuf non glycérimé (milieu de DORSET) et pour celui du bacille humain, il préconise l'emploi d'un milieu à l'œuf glycérimé. L. COSTIL [27] a étudié toute une série de milieux favorables à la culture du bacille de Koch et sélectionné par des expériences éliminatoires ceux qui conviennent à l'isolement du bacille à partir des lésions organiques. Pour lui, « les milieux liquides n'entrent pas en ligne de compte car, dans la pratique courante, ils servent principalement à l'obtention des corps microbiens, de la tuberculine et à la culture des souches d'origine bovine ». Parmi les milieux solides, les milieux à l'œuf se montrent supérieurs à la pomme de terre glycérimée et deux d'entre eux sont à retenir :

- a) le milieu de LÖWENSTEIN,
- b) le milieu de PETRAGNANI à l'asparagine, modifié par A. SAËNZ.

Nous nous sommes arrêté au choix de deux milieux d'isolement, l'un à l'œuf simple : milieu de DORSET, l'autre à l'œuf glycérimé : milieu de LÖWENSTEIN.

Voici, d'après A. CALMETTE [10], le mode de préparation de chacun de ces deux milieux :

Milieu de DORSET : Des œufs de poule sont lavés à l'eau bouillie, brossés soigneusement et immergés pendant un quart d'heure dans une solution d'acide phénique à 5 %. On les saisit par leur partie moyenne entre le pouce et l'index de la main gauche ; on flambe leurs deux pôles à la flamme veilleuse d'un bec Bunsen et on pratique à travers la coquille de chacun d'eux une ouverture avec l'extrémité d'une petite pince pointue. Au moyen d'un tube de caoutchouc propre muni d'un filtre à coton stérilisé, on souffle par l'ouverture correspondant à la chambre à air, de telle sorte que le contenu de l'œuf tombe par l'ouverture opposée dans un flacon d'Erlenmeyer stérilisé et préalablement taré. On pèse ensuite le flacon et on y introduit une quantité d'eau stérile égale à 10 % du poids d'œuf.

On agite vigoureusement pour assurer le mélange homogène du jaune du blanc et de l'eau, en prenant bien soin d'éviter la formation de bulles d'air. On jette le tout dans un entonnoir stérile, protégé par un couvercle de papier stérile, sur un filtre de tarlatane stérile qui retient les grumeaux.

On répartit aseptiquement le liquide filtré dans des tubes à essai stériles, sur une hauteur de trois à quatre travers de doigt. On incline les tubes, sur un bain de sable, pendant deux heures à la température de 70°. Le milieu est coagulé. On porte ensuite les tubes à l'étuve à 37° pendant trois jours ; on rejette ceux qui seraient contaminés. On les obture enfin avec des capuchons de caoutchouc et on les conserve en position verticale à la température du laboratoire jusqu'au moment de l'emploi.

Milieu de LÖWENSTEIN : On prépare une solution A :

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| Phosphate monopotassique ..... | 1 gr.     |
| Sulfate de magnésie .....      | 1 gr.     |
| Citrate de soude .....         | 1 gr.     |
| Asparagine .....               | 3 gr.     |
| Glycérine neutre à 30° .....   | 60 gr.    |
| Eau distillée .....            | 1.000 gr. |

On chauffe au bain-marie jusqu'à dissolution complète. On stérilise deux heures à 100°. Dans un ballon stérilisé contenant des perles de verre, on verse :

|                  |         |
|------------------|---------|
| Solution A ..... | 150 cc. |
|------------------|---------|

à laquelle on ajoute :

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| Farine de pomme de terre .....          | 6 gr.  |
| Glycérine neutre à 30° stérilisée ..... | 12 gr. |

On chauffe à 100° pendant un quart d'heure, et à 56° pendant une heure. On ajoute alors à ce mélange, que l'on maintient à 56°, en agitant constamment :

4 œufs complets plus 1 jaune d'œuf et 5 cc. d'une solution de vert malachite à 2 %.

On filtre sur une gaze stérile et l'on répartit en tubes à essai stériles, sur une hauteur de 3 à 4 travers de doigt.

On coagule le milieu par tyndallisation à 80°-85°, pendant 2 heures, deux jours de suite. On éprouve sa stérilité par un séjour de 24 heures à l'étuve. On capuchonne les tubes et on les garde en position verticale jusqu'au moment de l'emploi.

Nous avons préparé nous-même au laboratoire le milieu à l'œuf de DORSET.

Nous avons utilisé d'autre part un milieu de LÖWENSTEIN déjà préparé <sup>1</sup>.

Le produit de chaque prélèvement traité par la méthode de A. SAËNZ et L. COSTIL était ensemencé, à raison de 0,5 à 1 cc. par tube sur deux tubes de milieu de DORSET et deux tubes de milieu de LÖWENSTEIN <sup>2</sup>.

Les tubes non capuchonnés étaient placés à l'étuve à 37° en position inclinée, de façon que la surface du milieu fût entièrement recouverte par le liquide. Après 24 à 48 heures, l'excès d'eau s'étant évaporé, les tubes étaient capuchonnés et placés en position verticale, sur des portoirs ou dans des tambours métalliques.

Ils étaient examinés à intervalles réguliers. Dès l'apparition des macro-cultures, une colonie était aussitôt prélevée, disséminée sur une lame porte-objet dans une goutte d'eau, étalée et

1. Labpasteur, 30, rue du Dr. E. Roux, Paris (XV°).

2. Cette technique n'a été appliquée que dans la moitié des cas environ. Dans l'autre moitié des cas, nous n'avons utilisé que le milieu de LÖWENSTEIN, dont nous avons ensemencé 4 tubes.

colorée par la méthode de ZIEHL-NEELEN. Après vérification de l'acido-alcool-résistance et de la pureté des germes du frottis, la culture était repiquée sur pomme de terre glycinée et sur milieu de LÖWENSTEIN.

Lorsque les bacilles acido-résistants étaient accompagnés d'autres germes non acido-résistants, la surface du milieu était largement râclée avec la spatule de platine ; les colonies ainsi prélevées étaient traitées à nouveau par l'acide sulfurique de 15 à 30 minutes puis après neutralisation à la soude, réensemencées sur deux tubes de milieu de LÖWENSTEIN.

Quand le frottis ne montrait que des germes non acido-résistants, de deux choses l'une :

ou la culture souillait la totalité de la surface du tube, et celui-ci était rejeté,

ou la culture n'en souillait qu'une partie et il était conservé.

Dans ce cas, il n'était pas exceptionnel de voir apparaître dans la partie du tube demeurée indemne des colonies pures de bacilles acido-résistants.

Pour chaque culture, nous avons noté, avec le maximum de précision, la date d'apparition des colonies visibles à l'œil nu, leur aspect et l'allure de leur développement, tant sur les milieux à l'œuf que sur pomme de terre glycinée.

En procédant ainsi nous avons pu recueillir déjà sur le type originel des bacilles isolés de sérieuses présomptions.

Mais l'inoculation aux animaux de laboratoire pouvait seule donner la certitude.

## **B. — IDENTIFICATION DES SOUCHES BACILLAIRES PAR LES INOCULATIONS EXPÉRIMENTALES**

Le cobaye est également sensible à l'infection expérimentale par le bacille humain et par le bacille bovin.

L'inoculation sous-cutanée d'une culture pure de bacilles humains ou bovins détermine chez cet animal une tuberculose généralisée du type VILLEMEN, d'évolution toujours fatale (dont la durée varie suivant la dose inoculée).

Par contre, l'inoculation sous-cutanée d'une culture pure de bacilles aviaires ne détermine en général qu'un abcès local avec une réaction ganglionnaire limitée.

Le lapin constitue, on le sait, l'animal de choix pour la détermination des bacilles de type humain et de type bovin.

Les différences de virulence des deux types de bacilles sont surtout nettes lorsqu'on fait appel à l'inoculation intra-veineuse. W. H. PARK et CH. KRUMWIEDE [107], d'accord avec OEHLECKER, recommandent l'injection intra-veineuse de 0,01 mgr. de bacilles pesés après dessiccation rapide sur papier.

Dans ces conditions, avec le bacille bovin, le lapin meurt en 30 à 60 jours ; il présente des lésions tuberculeuses graves (pneumonie caséuse) des poumons et des reins. Avec le bacille humain, le lapin ne meurt jamais dans ce délai ; si on le sacrifie après 60 jours, on ne trouve que des lésions discrètes disséminées du poumon, du foie, de la rate ; parfois, on ne trouve rien (macroscopiquement).

Mais, s'il est réfractaire au bacille humain, le lapin est sensible au bacille aviaire. Inoculé par la même voie et à la même dose, ce bacille détermine chez lui une tuberculose septicémique dite du type YERSIN, d'évolution rapidement mortelle.

La poule est également réfractaire au bacille humain et au bacille bovin. Par contre, l'inoculation intra-veineuse de bacilles aviaires détermine chez elle une tuberculose généralisée.

Nous nous sommes arrêté, comme pour le choix de la méthode d'isolement et des milieux de culture, à un plan « économique » et d'exécution simple, dont nous ne nous sommes départi en aucun cas.

C'est à partir des premier ou deuxième repiquages sur milieu de LÖWENSTEIN, ou sur pomme de terre glycinée, âgés de 3 à 6 semaines, que nous avons prélevé le matériel microbien destiné à l'inoculation expérimentale.

Une petite quantité de culture était prélevée à la spatule de platine, portée dans un verre de montre stérile ou sur un carré de papier filtre stérile préalablement tarés, et pesés à la balance de précision. On en prenait ainsi une quantité voisine de un centigramme. Les bacilles pesés étaient alors broyés finement dans un mortier de porcelaine stérile, dans de l'eau physiologique stérile que l'on ajoutait par petites portions ; le volume d'eau était mesuré à la pipette graduée, de façon que l'émulsion contienne 1 milligramme de bacilles par centimètre cube. (C'est dire, par exemple qu'un centigramme de bacilles devait être émulsionné dans 10 cm<sup>3</sup> d'eau.)

1 cm<sup>3</sup> de l'émulsion mère, (ou 1 mgr. de bacilles) était dilué à son tour, dans les mêmes proportions. Ainsi était obtenue une émulsion dont 1 cc. contenait 0,01 mgr. de bacilles.

Il nous est arrivé de simplifier cette technique en diluant directe-

ment 0,1 cc. de l'émulsion mère dans 9,9 cc. d'eau physiologique stérile.

Ces modifications ne pouvaient apporter aucun préjudice aux résultats expérimentaux ; il s'agissait en effet d'identifier le type du bacille en cause, non de déterminer de façon précise sa virulence.

Pour chaque souche isolée, nous avons injecté un centimètre cube de la dernière dilution (ou 0,01 mgr. de bacilles) à un lapin et à une poule, par voie endo-veineuse, à deux cobayes par voie sous-cutanée, immédiatement au-dessus du pli de l'aîne droit.

Les poules n'ont été l'objet d'aucune surveillance clinique spéciale.

Les lapins et les cobayes ont été examinés de semaine en semaine ; les différentes étapes évolutives de l'infection tuberculeuse ont été régulièrement inscrites sur un registre.

Chaque animal à sa mort a été l'objet d'une autopsie complète et soigneuse ; des frottis des différents organes ont été colorés par la méthode de ZIEHL-NEELSEN et examinés ; un compte rendu a été inscrit sur le registre.

Les animaux vivants après trois mois ont été sacrifiés et leurs organes examinés avec soin.

Lorsque les animaux mouraient prématurément d'une infection intercurrente, ou lorsque leur autopsie laissait subsister quelque doute, un nouvel animal était immédiatement inoculé avec la même dose de la même souche, plus âgée, ou d'un repiquage ultérieur.

Exceptionnellement, nous avons été amené, pour éclaircir un doute, à réensemencer ou à réinoculer les lésions constatées à l'autopsie des animaux d'expériences.

Dans la presque totalité des cas, cette étude expérimentale volontairement réduite au minimum d'épreuves nécessaires et suffisantes nous a permis d'attribuer à chaque souche microbienne isolée la désignation précise de son type originel.

---



## CHAPITRE II

### RÉSULTATS

#### A. — ISOLEMENT DES SOUCHES BACILLAIRES

I. 123 prélèvements ont été effectués et se répartissent de la façon suivante :

##### 1. Lieux de prélèvement.

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Abattoirs de la Villette .....    | 116   |
| Abattoirs de Vaugirard .....      | 1     |
| Abattoir hippophagique Brancion.. | 2     |
| Abattoir privé .....              | 1     |
| Halles centrales .....            | 3     |
|                                   | <hr/> |
|                                   | 123   |

##### 2. Animaux qui ont été l'objet d'un prélèvement.

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| Porcs .....                           | 59    |
| Bovidés adultes (sexe indéterminé) .. | 8     |
| Bœufs .....                           | 4     |
| Taureau .....                         | 1     |
| Vaches .....                          | 40    |
| Veaux .....                           | 9     |
| Chevaux .....                         | 2     |
|                                       | <hr/> |
|                                       | 123   |

##### 3. Formes cliniques (proportions relatives).

(Le relevé des diverses formes de tuberculose qui ont fait l'objet de prélèvements ne présente évidemment aucune valeur statistique.)

###### a) chez le porc :

|                                                                   |       |
|-------------------------------------------------------------------|-------|
| Tuberculose ganglionnaire (cervicale, thoracique, abdominale).... | 42    |
| Tuberculose osseuse (vertébrale ou costale).....                  | 15    |
| Tuberculose pulmonaire .....                                      | 2     |
|                                                                   | <hr/> |
|                                                                   | 59    |

###### b) chez le cheval :

|                                                                                |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|
| Tuberculose des organes des 2 grandes cavités (thoracique et abdominale) ..... | 2 |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|

###### c) chez les bovidés adultes :

|                                                                                |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tuberculose pulmonaire .....                                                   | 25    |
| Tuberculose des organes des 2 grandes cavités (thoracique et abdominale) ..... | 12    |
| Tuberculose généralisée .....                                                  | 10    |
| Cas indéterminés .....                                                         | 6     |
|                                                                                | <hr/> |
|                                                                                | 53    |

d) chez le veau :

|                                                                                |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|
| Tuberculose ombilicale.....                                                    | 1 |
| Tuberculose des organes des 2 grandes cavités (thoracique et abdominale) ..... | 1 |
| Tuberculose généralisée .....                                                  | 7 |
| Total.....                                                                     | 9 |

4. Nature des prélèvements.

Les pièces anatomiques prélevées étaient le plus souvent des ganglions lymphatiques (cervicaux, thoraciques ou abdominaux), parfois des fragments de lésions viscérales (poumon, foie, rate) ou de lésions osseuses (vertèbres, côtes), exceptionnellement des fragments de tissus d'origine pleurale, péritonéale ou ombilicale.

a) chez le porc :

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| ganglions cervicaux ou trachéo-bronchiques..... | 12 |
| ganglions rétro-pharyngiens .....               | 22 |
| ganglions trachéo-bronchiques .....             | 24 |
| ganglion iliaque .....                          | 1  |
| poumon .....                                    | 2  |
| foie .....                                      | 1  |
| vertèbres .....                                 | 4  |
| côtes .....                                     | 2  |

b) chez le cheval :

|              |   |
|--------------|---|
| poumon ..... | 2 |
| rate .....   | 2 |

c) chez les bovidés adultes :

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| poumon .....                                     | 31 |
| ganglions trachéobronchiques .....               | 28 |
| foie .....                                       | 5  |
| ganglions sous-hépatiques ou mésentériques ..... | 7  |
| tubercule pleural .....                          | 1  |
| pièces indéterminées (ganglions) .....           | 9  |

d) chez le veau :

|                                                 |   |
|-------------------------------------------------|---|
| poumon .....                                    | 1 |
| ganglions trachéobronchiques .....              | 4 |
| foie .....                                      | 1 |
| rate .....                                      | 1 |
| ganglions sous-hépatiques ou mésentériques..... | 3 |
| tubercule pleural .....                         | 1 |
| cordon ombilical .....                          | 1 |

II. 53 souches de bacilles acido-alcoololo-résistants ont été obtenues en culture pure ; elles se répartissent de la façon suivante :

1. Lieux de prélèvement.

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Abattoirs de la Villette .....        | 47 |
| Abattoirs de Vaugirard .....          | 1  |
| Abattoir hippophagique Brancion ..... | 2  |
| Abattoir privé .....                  | 1  |
| Halles centrales .....                | 2  |

2. Animaux qui ont été l'objet d'un prélèvement.

|                                          |          |
|------------------------------------------|----------|
| Porcs .....                              | 24       |
| Bovidés adultes (sexe indéterminé) ..... | 3        |
| Bœufs .....                              | 2        |
| Vaches .....                             | 16       |
| Veaux .....                              | 6        |
| Chevaux .....                            | 2        |
|                                          | <hr/> 53 |

3. Formes cliniques (proportions relatives).

a) chez le porc :

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| Tuberculose ganglionnaire..... | 16       |
| Tuberculose osseuse.....       | 7        |
| Tuberculose pulmonaire.....    | 1        |
|                                | <hr/> 24 |

b) chez le cheval :

|                                                                                |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|
| Tuberculose des organes des 2 grandes cavités (thoracique et abdominale) ..... | 2 |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|

c) chez les bovidés adultes :

|                                                                                |          |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Tuberculose pulmonaire.....                                                    | 9        |
| Tuberculose des organes des 2 grandes cavités (thoracique et abdominale) ..... | 5        |
| Tuberculose généralisée .....                                                  | 5        |
| Cas indéterminés.....                                                          | 2        |
|                                                                                | <hr/> 21 |

d) chez le veau :

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Tuberculose généralisée..... | 6 |
|------------------------------|---|

4. Nature des prélèvements.

a) chez le porc :

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| ganglions rétro-pharyngiens .....                        | 11 |
| ganglions trachéo-bronchiques .....                      | 10 |
| ganglions rétro-pharyngiens ou trachéo-bronchiques... .. | 3  |
| foie .....                                               | 1  |
| vertèbres .....                                          | 3  |
| côtes .....                                              | 2  |

b) chez le cheval :

|              |   |
|--------------|---|
| poumon ..... | 2 |
| rate .....   | 2 |

c) chez les bovidés adultes :

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| poumon .....                                     | 12 |
| ganglions trachéo-bronchiques .....              | 11 |
| foie .....                                       | 3  |
| ganglions sous-hépatiques ou mésentériques ..... | 6  |
| pièces indéterminées (ganglions) .....           | 2  |

d) chez le veau :

|                                                  |   |
|--------------------------------------------------|---|
| poumon .....                                     | 1 |
| ganglions trachéo-bronchiques .....              | 3 |
| ganglions sous-hépatiques ou mésentériques ..... | 3 |
| tubercule pleural .....                          | 1 |

III. 123ensemencements ont été nécessaires pour obtenir en culture pure 53 souches de bacilles acido-alcool-résistants.

La proportion de résultats positifs est donc inférieure à 50 % ; théoriquement elle devrait être voisine de 100 %.

Pour expliquer cette faible proportion de résultats positifs, quatre causes peuvent être invoquées :

1° Les organes prélevés n'ont fait l'objet d'aucun examen microscopique. Il est possible que certains d'entre eux n'aient pas contenu de bacilles tuberculeux, ou les aient contenus en si faible nombre qu'ils ont échappé à l'ensemencement.

Cette éventualité a pu se trouver réalisée par les ganglions, atteints de lésions discrètes, qui ont été seuls prélevés dans un certain nombre de cas.

2° Les chances d'isolement des bacilles sont, dans une certaine mesure, proportionnelles au nombre de tubes ensemencés.

Le grand nombre d'ensemencements effectués en un laps de temps relativement court a eu pour conséquence la réduction de ce nombre à 4.

(Il est difficile d'évaluer l'importance de ces deux premières causes d'erreur.)

3° La culture précoce des germes de souillure accidentelle a envahi la totalité des tubes ensemencés, pour un même prélèvement, éliminant toute possibilité de développement du bacille tuberculeux.

Ce fait ne s'est produit que 9 fois sur 123 ensemencements ; il s'agissait, dans la plupart des cas, de bacilles sporulés, qui avaient résisté à l'action de l'acide sulfurique.

4° Les milieux utilisés ne se prêtaient pas au développement de tel type de bacille tuberculeux.

Nous avons utilisé, dans la moitié des cas environ, le milieu de DORSET et le milieu de LÖWENSTEIN : la proportion des résultats positifs a été de 60 à 80 %.

Dans l'autre moitié des cas, nous avons utilisé le milieu de LÖWENSTEIN seul (avec le même nombre de tubes ensemencés) ; la proportion des résultats positifs a été de 20 à 50. %.

Une forte proportion de résultats négatifs est donc imputable à l'emploi exclusif du milieu de LÖWENSTEIN.

Ainsi s'est trouvée effectuée une sélection entre les diverses souches bacillaires ; mais il est utile d'insister sur le fait que cette sélection ne s'est pas opérée aux dépens des souches

aviaires et humaines, dont le milieu de LÖWENSTEIN est le milieu d'isolement électif, mais aux dépens des souches bovines dites « dysgoniques » dont la glycérine à un taux trop élevé (3 à 6 p. 100) empêche la croissance.

Ces faits nous ont donné l'occasion de constater, après bien d'autres, que l'on doit tenir compte, pour l'isolement des bacilles tuberculeux, de l'aptitude plus ou moins grande des divers types à croître en milieux glycélinés ; en pratique, on peut utiliser :

— soit deux milieux, l'un à l'œuf simple (type DORSET), l'autre à l'œuf glycéliné, au taux de 3 à 6 p. 100 (type LÖWENSTEIN),

— soit un seul milieu à l'œuf glycéliné, à un taux plus faible (1.5 à 2 p. 100) dont s'accommodent à la fois les bacilles humain et aviaire et le bacille bovin.

IV. Malgré leur uniformité, nous exposerons brièvement dans les pages qui suivent les résultats de l'étude bactériologique (caractères cultureux et pouvoir pathogène) de chacune des 53 souches isolées.

---



## B. — IDENTIFICATION DES SOUCHES BACILLAIRES

### SOUCHE 2 : (1)

#### Origine.

Bovidé adulte saisi aux abattoirs de la Villette pour tuberculose généralisée.

*Prélèvement* : fragments de parenchyme hépatique et pulmonaire.

#### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : très nombreuses colonies lisses, apparues après 26 jours, composées de bacilles acido-alcool-résistants, courts, homogènes.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : culture d'aspect lisse, de croissance lente et difficile.

#### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 43 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 56 jours, avec des lésions tuberculeuses étendues des poumons, de la rate et de la zone corticale des reins, contenant de nombreux bacilles acido-alcool-résistants. Les articulations chondro-costales paraissent augmentées de volume : la moelle des os longs contient de nombreuses granulations riches en bacilles acido-alcool-résistants.

*Cobayes* : morts l'un au bout d'une semaine, d'une infection intercurrente, l'autre au bout de 41 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée après 117 jours, en bonne santé apparente, ne présentant aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

### SOUCHE 3

#### Origine.

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques;

#### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Dorset : nombreuses colonies lisses, apparues après 33 jours, composées de bacilles acido-résistants, longs, fins et granuleux.

Le milieu de Löwenstein est resté stérile.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : culture lisse, de croissance lente et difficile.

Sur milieu de Löwenstein, culture de plus en plus facile et abondante, toujours d'aspect lisse.

#### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 27 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 37 jours, avec des lésions tuberculeuses des poumons, de la rate et de la zone corticale des reins, contenant des bacilles acido-alcool-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 37 et de 58 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée après 95 jours, en bonne santé apparente; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

(1) Nous avons attribué à chaque ensemencement, aussitôt effectué, un numéro d'ordre — de 1 à 123. — Les ensemencements positifs ont conservé leur numéro d'ordre initial; ainsi s'expliquent les lacunes apparentes de leur nomenclature.

## SOUCHE 4 :

### Origine.

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : Ganglions trachéo-bronchiques.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Dorset : colonies assez rares, apparues après 57 jours, d'aspect lisse, composées de bacilles acido-alcool-résistants, courts, trapus, homogènes.

Le milieu de Löwenstein est resté stérile.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : culture clairsemée de colonies lisses, à peine visibles ; une seule colonie, d'aspect sec et rugueux, se développe avec exubérance.

Sur milieu de Löwenstein : à partir de la culture initiale, culture lente et difficile, d'aspect lisse ; à partir de la colonie exubérante sur pomme de terre glycinée, culture lisse de développement rapide et abondant.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 25 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 51 jours, avec des lésions tuberculeuses des poumons, de la rate et de la zone corticale des reins, contenant de très nombreux bacilles acido-alcool-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 34 et de 48 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : morte au bout de 63 jours, ne présentant aucune lésion tuberculeuse — infection intercurrente.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 5 :

### Origine.

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire, viscérale et osseuse. (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : fragments de corps vertébral et de parenchyme pulmonaire, ganglions trachéo-bronchiques et rétro-pharyngiens.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Dorset : nombreuses colonies lisses, apparues après 42 jours, composées de bacilles acido-alcool-résistants longs, fins et granuleux.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : développement lent et difficile de rares colonies lisses.

Sur milieu de Löwenstein : culture d'aspect lisse.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 22 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 46 jours, avec des lésions caséuses massives des poumons et des granulations de la rate et de la zone corticale des reins, contenant de nombreux bacilles acido-alcool-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 32 et de 38 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 104 jours, en bonne santé apparente, aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 6 :

### Origine.

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : Ganglions rétro-pharyngiens et trachéo-bronchiques.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : nombreuses colonies lisses, apparues après 29 jours, composées de bacilles acido-alcoolorésistants courts et homogènes.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : culture nulle.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 22 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 68 jours, avec des lésions caséuses massives des poumons et des granulations discrètes de la rate; les voies lymphatiques superficielles et profondes sont semées de fines granulations qui en rendent le réseau visible à l'œil nu. Ces lésions contiennent de nombreux bacilles acido-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 45 et de 48 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 116 jours, en bonne santé apparente; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 9 :

### Origine.

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieux à l'œuf : colonies lisses, petites et peu nombreuses apparues après 32 jours sur milieu de Löwenstein et 51 jours sur milieu de Dorset composées de bacilles acido-alcoolorésistants, courts, trapus, homogènes.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : culture lisse, abondante, voile léger à la surface du bouillon.

Sur milieu de Löwenstein, culture rapide et très abondante de colonies sèches et rugueuses.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 22 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 30 jours, avec des lésions tuberculeuses étendues des poumons, de la rate, de la zone corticale des reins, contenant des bacilles acido-alcoolorésistants.

*Cobayes* : morts au bout de 56 et de 60 jours avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 100 jours, en bonne santé apparente; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 10 :

### Origine.

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieux à l'œuf : colonies lisses composées de bacilles longs, fins, incurvés, granuleux, apparues après 53 jours, clairsemées sur milieu de Dorset elles sont apparues après 27 jours, plus nombreuses, sur milieu de Löwenstein.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : culture lisse, peu abondante.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 43 jours sur pomme de terre glycinée — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 65 jours, avec des lésions tuberculeuses de la rate et des reins, contenant de nombreux bacilles acido-alcool-résistants.

*Cobayes* : morts tous les deux au bout de 48 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée après 112 jours, en bonne santé apparente, ne présentant aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 11 :

### Origine.

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions rétro-pharyngiens.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Dorset : très rares colonies lisses, apparues après 53 jours, composées de bacilles acido-alcool-résistants, courts, trapus, homogènes. Le milieu de Löwenstein est resté stérile.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : culture nulle.

Sur milieu de Löwenstein, culture d'aspect lisse, peu abondante.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 21 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 33 jours, avec des lésions caséuses massives des poumons et de nombreuses granulations de la rate, contenant des bacilles acido-alcool-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 36 et de 44 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée après 113 jours, en bonne santé apparente; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

### SOUCHE 13 :

#### Origine.

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire abattoirs de la Villette.

*Prélèvement* : ganglions rétro-pharyngiens.

#### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Dorset : très rares colonies lisses, apparues après 52 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants courts et homogènes.

Le milieu de Löwenstein est resté stérile.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : culture maigre, voile mince et fragile à la surface du bouillon.

Sur milieu de Löwenstein : culture lisse, peu abondante.

#### Pouvoir pathogène.

Les inoculations 0 mmg 04) ont été faites à partir d'une culture de 22 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 33 jours, avec des lésions tuberculeuses étendues des poumons et de la rate, contenant des bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 52 et de 56 jours avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : morte au bout de 42 jours, sans aucune lésion tuberculeuse,

**Conclusion** : souche bovine.

### SOUCHE 14 :

#### Origine.

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire et vertébrale (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques.

#### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Dorset : très rares colonies lisses apparues après 52 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants courts, rectilignes, homogènes.

Le milieu de Löwenstein est resté stérile.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : culture nulle.

Sur milieu de Löwenstein : culture peu abondante, d'aspect lisse.

#### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 04) ont été faites à partir d'une culture de 27 jours sur milieu de Löwenstein deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 50 jours, avec des lésions tuberculeuses des poumons, de la rate et de la zone corticale des reins, contenant des bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts l'un au bout de 35 jours, l'autre au bout de 28 jours seulement, avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poulé* : sacrifiée après 96 jours, en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## **SOUCHE 15 :**

### **Origine.**

Porc atteint de tuberculose miliaire du poumon (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques.

### **Caractères culturaux.**

*Isolement* : sur milieu de Dorset : rares colonies lisses, apparues après 46 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants courts et homogènes.

Le milieu de Löwenstein est resté stérile.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycélinée : culture maigre, grisâtre, d'aspect lisse.

Sur milieu de Löwenstein : culture lisse, peu abondante.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 21 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 44 jours, avec des lésions tuberculeuses étendues des poumons, de la rate et de la zone corticale des reins, contenant de nombreux bacilles acido-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 38 et de 44 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : morte au bout de 25 jours, d'une infection intercurrente.

Les résultats de l'inoculation chez le cobaye et le lapin permettent cependant de définir la souche 15.

**Conclusion** : souche *bov ne*.

## **SOUCHE 16 :**

### **Origine.**

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire et osseuse (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions rétro-pharyngiens.

### **Caractères culturaux**

*Isolement* : sur milieu de Dorset : colonies lisses, assez nombreuses, apparues après 40 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants courts.

Le milieu de Löwenstein est resté stérile.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycélinée : culture grisâtre, d'aspect lisse, voile léger à la surface du bouillon.

Sur milieu de Löwenstein : culture lisse, peu abondante, de développement lent et difficile.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 25 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 94 jours, avec des lésions tuberculeuses étendues à la presque totalité des deux poumons (qui subissent une véritable fonte caséuse) et des granulations discrètes de la rate et des reins. Les frottis des lésions pulmonaires sont extrêmement riches en bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 39 et de 46 jours avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 120 jours, en bonne santé apparente; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche *bovine*.

## SOUCHE 17 :

### Origine.

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire et osseuse (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions rétro-pharyngiens.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Dorset : rares colonies lisses, apparues après 58 jours, composées de bacilles acido-alcool-résistants, courts, trapus, homogènes.

Le milieu de Löwenstein est resté stérile.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycélinée : culture grisâtre, lisse, peu abondante.

Sur milieu de Löwenstein : culture lisse, peu abondante.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 22 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 46 jours avec des lésions tuberculeuses étendues des poumons, de la rate et des reins, contenant de nombreux bacilles acido-alcool-résistants.

Cet animal avait au surplus un épanchement purulent de la cavité pleurale droite.

*Cobayes* : morts au bout de 43 et de 47 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 110 jours, en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 18 :

### Origine.

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (Halles Centrales).

*Prélèvement* : ganglions rétro-pharyngiens.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Dorset : rares colonies lisses, apparues après 58 jours, composées de bacilles acido-résistants courts et homogènes.

Le milieu de Löwenstein est resté stérile.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycélinée : culture pauvre, d'aspect lisse, voile mince et fragmenté.

Sur milieu de Löwenstein : culture lisse, peu abondante.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 21 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort après 64 jours avec des lésions tuberculeuses étendues des poumons, de la rate et des reins, contenant de très nombreux bacilles acido-alcool-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 34 et de 37 jours avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 113 jours, en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

### **SOUCHE 19 :**

#### **Origine.**

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions rétro-pharyngiens.

#### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Dorset : rares colonies lisses, apparues après 46 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants courts.

Le milieu de Löwenstein est resté stérile.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : petites colonies grisâtres, à peine visibles.

Sur milieu de Löwenstein : culture lisse abondante.

#### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 22 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 36 jours, avec des lésions tuberculeuses étendues des poumons, de la rate et des reins, contenant de nombreux bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 26 et de 29 jours avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée en bonne santé apparente après 116 jours; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine

### **SOUCHE 21 :**

#### **Origine.**

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions rétro-pharyngiens.

#### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Dorset : nombreuses colonies lisses apparues après 46 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants fins, longs et granuleux.

Le milieu de Löwenstein est resté stérile.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : culture maigre, voile mince et fragmenté.

Sur milieu de Löwenstein : colonies lisses, peu abondantes.

#### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 25 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 31 jours, avec des lésions tuberculeuses étendues des poumons, de la rate et de la zone corticale des reins, contenant des bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : l'un mort d'une maladie intercurrente au bout de 23 jours (on suit l'infection tuberculeuse jusqu'au ganglion iliaque droit qui contient de nombreux bacilles acido-alcoolo-résistants), l'autre mort au bout de 57 jours avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 120 jours, en bonne santé apparente; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## **SOUCHE 22 :**

### **Origine.**

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

**Prélèvement :** ganglions rétro-pharyngiens.

### **Caractères cultureux.**

**Isolement :** sur milieu de Dorset : peu nombreuses colonies lisses, apparues après 50 jours, composées de bacilles acido-alcoolorésistants courts et homogènes.

Le milieu de Löwenstein est resté stérile.

**Repiquages :** sur pomme de terre glycerinée : culture d'aspect lisse, peu abondante.

Sur milieu de Löwenstein : colonies lisses, abondantes et bien développées, au deuxième repiquage.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 21 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

**Lapin :** mort au bout de 37 jours avec des lésions caséuses massives des poumons, des lésions de la rate et de la zone corticale des reins, contenant des bacilles acido-alcoolorésistants.

**Cobayes :** morts au bout de 26 et 24 jours avec des lésions de tuberculose généralisée.

**Poule :** morte au bout de 80 jours, ne présentant aucune lésion tuberculeuse; infection intercurrente.

**Conclusion :** souche bovine.

## **SOUCHE 25 :**

### **Origine.**

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

**Prélèvement :** ganglions rétro-pharyngiens.

### **Caractères cultureux.**

**Isolement :** sur milieu à l'œuf (Dorset et Löwenstein) : assez nombreuses colonies lisses, apparues après 57 jours, composées de bacilles acido-alcoolorésistants courts et homogènes.

**Repiquages :** sur pomme de terre glycerinée : culture nulle; sur milieu de Löwenstein : culture lisse peu abondante.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 22 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

**Lapin :** mort au bout de 73 jours avec des lésions caséuses étendues des poumons et des lésions plus discrètes de la rate et de la zone corticale des reins, contenant des bacilles acido-résistants.

**Cobayes :** morts après 46 et 56 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

**Poule :** sacrifiée après 116 jours, en bonne santé apparente; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion :** souche bovine.

## SOUCHE 26 :

### Origine.

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions rétro-pharyngiens.

### Caractères culturels.

*Isolement* : sur milieu de Dorset : rares colonies lisses, apparues après 49 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants courts et homogènes.

Le milieu de Löwenstein est resté stérile.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycerinée : colonies grisâtres, à peine visibles, voile mince et fragmenté — une colonie unique s'est développée avec exubérance ; sa surface est sèche et rugeuse.

Sur milieu de Löwenstein : culture pauvre, d'aspect lisse.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 21 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 36 jours avec des lésions caséuses massives des poumons et des granulations discrètes de la rate, contenant des bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 30 et de 32 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 113 jours, en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 34 :

### Origine.

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques rétro-pharyngiens.

### Caractères culturels.

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : très nombreuses colonies lisses, apparues après 38 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants fins, incurvés, granuleux.

Par vieillissement, ces colonies se plissent et prennent un aspect cérébriforme.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycerinée : quelques colonies lisses d'abord qui en se développant deviennent irrégulières.

Sur milieu de Löwenstein : culture abondante et facile de colonies lisses qui, par vieillissement prennent elles aussi un aspect cérébriforme.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 22 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 60 jours, avec des lésions caséuses massives des poumons et de nombreuses granulations de la rate et des reins, contenant des bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 43 et de 44 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 110 jours, en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## **SOUCHE 37 :**

### **Origine.**

Porc saisi pour tuberculose généralisée (avec lésions osseuses) aux abattoirs de la Villette.

*Prélèvement* : fragments de corps vertébral et de parenchyme hépatique ; ganglions trachéo-bronchiques.

### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : nombreuses colonies lisses, apparues après 36 jours, composées de bacilles acido-alcool-résistants fins, granuleux.

Par vieillissement, les colonies se lissent et prennent un aspect cérébriforme.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : colonies lisses, faiblement développées ; voile mince.

Sur milieu de Löwenstein : culture d'aspect lisse, peu abondante.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 23 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 22 jours, avec des lésions caséuses massives des poumons, et des granulations discrètes de la rate et de la zone corticale des reins, contenant de nombreux bacilles acido-alcool-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 24 et 38 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée après 117 jours, en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## **SOUCHE 42 :**

### **Origine.**

Porc atteint de tuberculose osseuse et ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : fragments de corps vertébral et de côte ; ganglions trachéo-bronchiques.

### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : colonies lisses, apparues après 39 jours, composées de bacilles acido-alcool-résistants courts et homogènes.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : enduit grisâtre à peine visible ; voile mince et fragmenté.

Sur milieu de Löwenstein : colonies lisses peu développées.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 23 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 47 jours, avec des lésions caséuses massives des poumons, des granulations nombreuses de la rate et des reins, contenant des bacilles acido-alcool-résistants.

*Cobayes* : l'un mort prématurément au bout de 21 jours d'une infection intercurrente, l'autre mort au bout de 42 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 117 jours, en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

### **SOUCHE 43 :**

#### **Origine.**

Porc atteint de tuberculose osseuse (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : fragment de corps vertébral et de côte.

#### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : une seule colonie lisse, apparue après 32 jours, composée de bacilles acido-alcool-résistants courts, trapus, homogènes.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : culture grisâtre, à peine visible.

Sur milieu de Löwenstein : colonies lisses, de développement lent et difficile.

#### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 27 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 44 jours, avec des lésions tuberculeuses des poumons et de la rate, contenant de nombreux bacilles acido-alcool-résistants.

*Cobayes* : morts tous deux au bout de 35 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée après 95 jours, en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

### **SOUCHE 52 :**

#### **Origine.**

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques.

#### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : 2 ou 3 colonies lisses, isolées, apparues après 37 jours, composées de bacilles acido-alcool-résistants courts et homogènes.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : enduit grisâtre ; voile mince et fragmenté.

Sur milieu de Löwenstein : culture lisse peu abondante.

#### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 23 jours, sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 49 jours, avec des lésions caséeuses massives des poumons, contenant en abondance des bacilles acido-alcool-résistants ; sans autre lésion viscérale.

*Cobayes* : morts après 25 et 39 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée après 117 jours, en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## **SOUCHE 56 :**

### **Origine.**

Veau mâle sarthenais, venant de Brive (Corrèze) saisi en totalité pour tuberculose généralisée (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : fragments de lésions pulmonaires et pleurales.

### **Caractères culturels.**

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein, rares colonies lisses, apparues après 32 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants, courts, trapus, homogènes.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée et sur milieu de Löwenstein, développement lent et difficile de colonies lisses.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 42 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 37 jours, avec des lésions caséuses massives des poumons et des granulations de la rate, contenant de nombreux bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts prématurément l'un au bout d'une semaine, sans lésions apparentes, l'autre au bout de 17 jours avec des lésions locales; deux autres animaux sont inoculés : l'un meurt prématurément au bout de 6 jours sans lésions apparentes, l'autre est sacrifié après 45 jours; il présente des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 117 jours, en bonne santé apparente, aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## **SOUCHE 57 :**

### **Origine.**

Vache mancelle, venant de Dreux (Eure-et-Loir), saisie en totalité (abattoirs de la Villette), pour tuberculose généralisée.

*Prélèvement* : fragment de parenchyme pulmonaire.

### **Caractères culturels.**

*Isolement* : sur milieux à l'œuf : colonies lisses, peu nombreuses et apparues après 39 jours sur milieu de Dorset, apparues dès le 32<sup>e</sup> jour et plus nombreuses sur milieu de Löwenstein, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants longs, fins, incurvés, granuleux; le développement de colonies secondaires donne aux colonies un aspect mûriforme.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : culture lente mais enfin bien développée; voile léger à la surface du bouillon.

Sur milieu de Löwenstein, développement de plus en plus facile et abondant de colonies lisses.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 27 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 33 jours, avec des lésions tuberculeuses étendues des poumons, et de la rate, contenant de nombreux bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts l'un au bout de 23 jours, l'autre au bout de 81 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 121 jours, en bonne santé apparente; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 58 :

### Origine.

Vache normande, venant de la Chapelle de Sougerais (Ille-et-Vilaine) saisie en totalité (abattoirs de la Villette), pour tuberculose généralisée.

*Prélèvement* : fragment de parenchyme pulmonaire.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein, rares colonies lisses apparues après 32 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants courts, rectilignes, homogènes.

*Repiquage* : sur pomme de terre glycinée, culture peu abondante, voile léger.

Sur milieu de Löwenstein, colonies lisses de développement lent et difficile.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 28 jours sur pomme de terre glycinée — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 35 jours avec des lésions caséeuses massives des poumons et de nombreuses granulations de la rate, contenant des bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts tous deux au bout de 25 jours avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée après 120 jours, en bonne santé apparente; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 60 :

Bovidé adulte, atteint de tuberculose pulmonaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : fragment de parenchyme pulmonaire.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : colonies lisses peu nombreuses, apparues après 30 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants, longs, incurvés, homogènes.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée et sur milieu de Löwenstein, développement lent et difficile de colonies d'aspect lisses.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 25 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 29 jours, avec des lésions tuberculeuses des poumons, de la rate et des reins, contenant de nombreux bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 43 et de 50 jours avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée après 121 jours, en bonne santé apparente; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 62 :

Veau mâle manceau, de Marcilly-en-Gault (Loir-et-Cher), saisi en totalité (abattoirs de la Villette), pour tuberculose généralisée.

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques.

### Caractères cultureux.

*Isolément* : sur milieu à l'œuf : colonies lisses peu nombreuses, apparues après 28 jours, composées de bacilles courts, granuleux.

Par vieillissement, certaines colonies prennent un aspect irrégulier, anfractueux, d'autres restent lisses.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée, enduit grisâtre à peine visible

Sur milieu de Löwenstein, culture lisse peu abondante.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 25 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 39 jours, avec des lésions tuberculeuses étendues des poumons, de la rate, et des reins, contenant de nombreux bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 35 et 47 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée après 121 jours, en bonne santé apparente, ne présentant aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 63 :

### Origine.

Veau, saisi pour tuberculose généralisée (abattoirs de Vaugirard).

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques et sous-hépatiques.

### Caractères cultureux.

*Isolément* : sur milieu de Löwenstein : une seule colonie lisse surélevée, crémeuse, de teinte orange, apparue après 28 jours composée de bacilles acido-résistants courts et homogènes. Cette colonie unique se développe rapidement et devient volumineuse.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée et sur milieu de Löwenstein, développement facile à l'étuve à 37°, et aussi à la température du laboratoire, d'une culture lisse, crémeuse, cohérente, de teinte orange vif. Après plusieurs mois, sur pomme de terre glycinée, cette pigmentation s'atténue et la culture prend une teinte blanc-grisâtre.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 35 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 17 jours, sans présenter aucune lésion suspecte; les frottis des organes ne contiennent pas de bacilles acido-alcoolo-résistants; un second lapin, inoculé avec la même dose, est sacrifié au bout de 63 jours; il ne présente aucune lésion suspecte et les frottis ne contiennent pas davantage de bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : sacrifiés tous deux après 94 jours; aucune lésion tuberculeuse.

*Poule* : morte au bout de 55 jours; le poumon droit est farci de petits nodules jaunâtres; sur la paroi costale interne, on note une tuméfaction de la taille d'une cerise, emplie d'une substance pâteuse. Ces lésions, ainsi que le foie et la rate, ne contiennent pas de bacilles acido-alcoolo-résistants, mais de nombreux cocci. Elles sont réensemencées sur milieu de Löwenstein, après traitement par l'acide sulfurique les cultures sont négatives après plus de 5 semaines.

**Conclusion** : bacille acido-alcoolo-résistant non pathogène ou « paratuberculeux ».

## SOUCHE 71:

### Origine.

Vache mancelle, atteinte de tuberculose pulmonaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : fragment de parenchyme pulmonaire et ganglions trachéo-bronchiques.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : Sur milieu de Dorset, rares colonies lisses, apparues après 30 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants courts, trapus, homogènes.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée, culture nulle. Sur milieu de Löwenstein, développement lent et difficile de colonies lisses.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 43 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 40 jours, avec des lésions tuberculeuses étendues des poumons, de la rate et des reins, contenant de nombreux bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : l'un mort au bout de 46 jours, l'autre sacrifié après 48 jours, tous deux présentant des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée après 48 jours, en bonne santé apparente; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 72 :

### Origine.

Bœuf hollandais, venant de Loire-Inférieure, atteint de tuberculose thoracique et abdominale (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions mésentériques.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieux à l'œuf de Dorset et de Löwenstein : quelques colonies lisses, apparues après 30 jours composées de bacilles acido-alcoolo-résistants, longs, fins et incurvés.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée, culture nulle.

Sur milieu de Löwenstein, culture lente et difficile, d'aspect lisse.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 23 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 27 jours, avec des lésions caséuses étendues des deux poumons, de granulations de la rate et des reins, contenant de très nombreux bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts l'un prématurément au bout d'une semaine, l'autre au bout de 36 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 106 jours, en bonne santé apparente; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 78 :

### Origine.

Vache normande atteinte de tuberculose pulmonaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques et fragments de parenchyme pulmonaire.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieux à l'œuf : colonies lisses, apparues entre 28 et 48 jours; très nombreuses et de la taille d'une grosse tête d'épingle sur milieu glyciné, elles sont plus rares et punctiformes sur milieu à l'œuf simple; elles sont composées de bacilles acido-résistants longs, fins et granuleux.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée; développement rapide et abondant de colonies lisses; voile dense.

Sur milieu de Löwenstein : culture rapide et abondante d'aspect lisse.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations 0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 44 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort en 67 jours avec une pleurésie purulente à fausses membranes bilatérale et des lésions nodulaires disséminées des poumons, où les frottis ne mettent en évidence que de rares bacilles acido-résistants.

*Cobayes* : morts en 63 et 66 jours avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : morte après 108 jours, ne présentant aucune lésion tuberculeuse.

Une nouvelle épreuve d'inoculation chez le lapin est nécessaire avant de conclure. Deux animaux sont inoculés avec la même dose d'une culture de 23 jours sur milieu de Löwenstein — troisième repiquage; ils meurent au bout de 26 et de 45 jours avec des lésions caséuses des poumons contenant de nombreux bacilles acido-alcool-résistants; la rate et les reins paraissent indemnes.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 79 :

### Origine.

Vache normande atteinte de tuberculose pulmonaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques et fragments de parenchyme pulmonaire.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : colonies lisses peu nombreuses, apparues entre 24 et 44 jours, composées de bacilles acido-résistants, longs, fins, incurvés, homogènes.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : culture lente mais enfin bien développée, d'aspect lisse — voile dense.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 28 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 42 jours, avec des lésions caséuses massives des poumons, et des granulations de la rate et de la zone corticale des reins, contenant des bacilles acido-résistants. Lésions tuberculeuses de la région coeco-appendiculaire.

*Cobayes* : L'un mort prématurément le onzième jour, l'autre mort au bout de 74 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 125 jours, en bonne santé apparente. Foie et rate légèrement hypertrophiés; aucune lésion tuberculeuse — pas de bacilles acido-alcool-résistants sur les frottis.

**Conclusion** : souche bovine.

## **SOUCHE 80 :**

### **Origine.**

Vache mancelle, atteinte de tuberculose des deux grandes cavités (thoracique et abdominale), (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : fragments de parenchyme hépatique et pulmonaire, ganglions trachéo-bronchiques.

### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu à l'œuf : colonies lisses, apparues entre 24 et 43 jours, composées de bacilles acido-alcool-résistants longs, fins et granuleux.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée et sur milieu de Löwenstein : culture lisse, assez abondante.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 42 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : sacrifié après 46 jours, présentant des lésions tuberculeuses étendues des poumons, de la rate et des reins, contenant des bacilles acido-alcool-résistants.

*Cobayes* : l'un mort au bout de 25 jours avec des lésions limitées, mais manifestement tuberculeuses, l'autre sacrifié après 46 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 48 jours, en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## **SOUCHE 83 :**

### **Origine.**

Vache normande atteinte de tuberculose des deux grandes cavités (thoracique et abdominale), (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : fragments de parenchyme pulmonaire et hépatique, ganglions mésentériques.

### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : nombreuses colonies lisses, apparues entre 24 et 43 jours, composées de bacilles acido-alcool-résistants longs, fins et granuleux.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée et sur milieu de Löwenstein : culture lisse assez abondante.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 26 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

*Lapin* : mort prématurément au bout de 4 jours — chez un second lapin, inoculé avec la même dose, sacrifié après 63 jours, on constate des lésions caséuses massives des poumons, des granulations nombreuses de la rate et des reins, riches en bacilles acido-alcool-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 21 et de 48 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 95 jours, en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## **SOUCHE 89 :**

### **Origine.**

Vache normande, saisie pour tuberculose pulmonaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : fragments de parenchyme pulmonaire et ganglions trachéo-bronchiques.

### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : colonies lisses, confluentes, apparues entre 23 et 42 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants longs, incurvés et granuleux.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycélinée : culture lisse, confluyente — voile dense à la surface du bouillon.

Sur milieu de Löwenstein : colonies lisses, abondantes.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 43 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 31 jours, avec des lésions caséuses massives des poumons, des lésions de la rate, des reins et de la région coeco-appendiculaire, contenant de nombreux bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts l'un prématurément le dixième jour, l'autre au bout de 60 jours avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 123 jours en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## **SOUCHE 91 :**

### **Origine.**

Vache nivernaise de Parçay-les-Pins (Maine-et-Loire) atteinte de tuberculose généralisée (saisie totale aux abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions mésentériques et trachéo-bronchiques.

### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : très nombreuses colonies rondes et lisses, apparues entre 23 et 43 jours, composées de bacilles acido-résistants, fins, longs, incurvés et granuleux.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycélinée : culture lente mais enfin bien développée, colonies lisses, confluentes — voile dense.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 28 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 36 jours, avec des lésions caséuses massives des poumons, des granulations de la rate, des tubercules de la zone corticale des reins contenant de nombreux bacilles acido-résistants.

*Cobayes* : l'un mort prématurément le neuvième jour, l'autre mort au bout de 44 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 125 jours, en bonne santé apparente, sans lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## **SOUCHE 92 :**

### **Origine.**

Vache atteinte de tuberculose pulmonaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques.

### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu à l'œuf glycé-  
riné : très nombreuses colonies  
rondes et lisses, apparues entre  
23 et 43 jours, composées de  
bacilles acido-résistants fins,  
longs, incurvés, granuleux.

*Repiquages* : sur pomme de terre  
glycérinée : croissance lente de  
petites colonies clairsemées, gri-  
sâtres.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été  
faites à partir d'une culture de  
28 jours, sur milieu de Löwen-  
stein — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 20 jours  
avec des lésions caséuses éten-  
dues des poumons, contenant de  
nombreux bacilles acido-résis-  
tants.

*Cobayes* : l'un mort prématurément  
le dix-neuvième jour, avec un  
abcès caséux au point d'inocu-  
lation et une adénopathie ingui-  
nale volumineuse trahissant l'in-  
fection tuberculeuse, l'autre mort  
au bout de 46 jours, avec des  
lésions de tuberculose généralisée  
typique.

*Poule* : sacrifiée après 125 jours, en  
bonne santé apparente, sans lé-  
sion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## **SOUCHE 94 :**

### **Origine.**

Veau atteint de tuberculose géné-  
ralisée — Loches (Halles Cen-  
trales).

*Prélèvement* : ganglions mésenté-  
riques.

### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu à l'œuf gly-  
cériné : colonies rondes et lisses,  
peu nombreuses et bien dévelop-  
pées, apparues entre 23 et 43  
jours, composées de bacilles  
acido-alcoolo-résistants courts et  
homogènes.

*Repiquage* : sur pomme de terre  
glycérinée : culture lente mais  
abondante, voile dense.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été  
faites à partir d'une culture de  
28 jours sur milieu de Löwenstein  
— premier repiquage.

*Lapin* : mort en 44 jours, avec des  
lésions caséuses massives des  
poumons et des granulations de  
la rate et des reins contenant des  
bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Co'ayes* : morts prématurément le  
onzième jour.

Deux autres cobayes sont inoculés  
(à partir d'une culture de 37 jours  
sur milieu de Löwenstein — deu-  
xième repiquage); l'un meurt au  
bout de 44 jours, l'autre est sacri-  
fiée après 47 jours; tous deux  
présentent des lésions tubercu-  
leuses généralisées.

*Poule* : sacrifiée après 125 jours en  
bonne santé apparente, ne pré-  
sentant aucune lésion tubercu-  
leuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 95 :

### Origine.

Vache atteinte de tuberculose pulmonaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu à l'œuf glycérociné : nombreuses colonies rondes et lisses, apparues entre 23 et 43 jours, devenant irrégulières et rugueuses et se pigmentant en rose saumon par vieillissement, contenant de nombreux bacilles acido-résistants, longs, fins, incurvés, granuleux.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycérocinée : culture lente, d'aspect lisse ; voile mince.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 28 jours, sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 25 jours, avec des lésions caséeuses des poumons, contenant de nombreux bacilles acido-résistants.

*Cobayes* : morts au bout de 34 et 42 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 125 jours, en bonne santé apparente, sans lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 98 :

### Origine.

Vache normande, atteinte de tuberculose des deux grandes cavités, thoracique et abdominale (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : fragments de parenchyme pulmonaire, ganglions trachéo-bronchiques et mésentériques.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : nombreuses colonies lisses apparues entre 21 et 40 jours, composées de bacilles acido-alcool-résistants longs, fins, incurvés et granuleux.

Par vieillissement ces colonies prennent un aspect irrégulier et plissé, sans perdre leur aspect lisse.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycérocinée : culture nulle.

Sur milieu de Löwenstein : culture lisse, assez exubérante.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 43 jours, sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 22 jours, avec des lésions tuberculeuses étendues des poumons, de la rate et des reins contenant des bacilles acido-alcool-résistants.

*Cobayes* : morts l'un prématurément le cinquième jour, l'autre au bout de 69 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : morte au bout de 98 jours, sans lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## **SOUCHE 101 :**

### **Origine.**

Veau femelle manceau, d'Arbigny (Indre-et-Loire) saisi en totalité aux abattoirs de la Villette pour tuberculose généralisée.

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques.

### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein, rares colonies lisses apparues entre 20 et 39 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée et sur milieu de Löwenstein : culture lisse, de développement lent et difficile.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 43 jours, sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort prématurément au bout de 4 jours; un second lapin inoculé avec la même dose d'une culture de 35 jours, sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage, est sacrifié après 47 jours: on constate des lésions caséuses massives des poumons, des granulations de la rate et des reins, contenant de nombreux bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts au bout 40 et de 50 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : morte au bout de 68 jours, dans un état d'amaigrissement évident; le foie hypertrophié est le siège d'un abcès caséux; on est frappé par l'aspect des articulations chondrocostales et intervertébrales, hypertrophiées et jaunâtres. Sur les frottis, pas un bacille acido-résistant. L'ensemencement de ces lésions sur milieu de Löwenstein reste négatif. Deux cobayes ont été inoculés; l'un d'eux meurt 8 jours plus tard, avec une légère réaction locale au point d'inoculation; le tissu suspect est prélevé et ensemencé sur milieu de Löwenstein : 50 jours après 2 petites colonies lisses apparaissent sur un tube,

elles sont composées de bacilles acido-résistants purs.

**Conclusion** : cette souche se comporte vis-à-vis du lapin et du cobaye comme une *souche bovine* typique, et nous la considérerons comme telle, en nous réservant de poursuivre l'étude de son pouvoir pathogène possible pour la poule.

## **SOUCHE 102 :**

### **Origine.**

Vache croisée, de Saint-Aignan-sur-Roë (Mayenne) saisie aux abattoirs de la Villette pour tuberculose généralisée.

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques.

### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : innombrables colonies lisses, apparues entre 20 et 39 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants longs, fins, granuleux.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée et sur milieu de Löwenstein : culture lisse, facile et abondante.

### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 42 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 25 jours, avec des lésions tuberculeuses massives des poumons, des lésions plus discrètes de la rate et des reins, contenant des bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : l'un mort au bout de 5 jours d'une infection intercurrente, l'autre au bout de 39 jours, avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée après 121 jours en bonne santé apparente, sans aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : *souche bovine.*

### **SOUCHE 103 :**

#### **Origine.**

Vache normande, du Lude (Sarthe) atteinte de tuberculose pulmonaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions trachéo-bronchiques.

#### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : une colonie unique, apparue au bout de 53 jours, composée de bacilles acido-alcoolorésistants courts, et homogènes.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : culture nulle

Sur milieu de Löwenstein : culture à peine visible, que l'on ne réussit pas à repiquer.

Le pouvoir pathogène de cette souche n'a pu être déterminé.

On est autorisé à penser qu'il s'agit d'une souche bovine très « dysgonique ».

### **SOUCHE 112 :**

#### **Origine.**

Vache normande atteinte de tuberculose pulmonaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : fragment de parenchyme pulmonaire et ganglions trachéo-bronchiques.

#### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : innombrables colonies lisses, apparues entre 18 et 38 jours, composées de bacilles acido-alcoolorésistants, longs, fins, granuleux.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée et sur milieu de Löwenstein : culture lisse, facile et abondante.

#### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 43 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 39 jours avec des lésions caséeuses des poumons et des granulations de la rate et des reins, contenant de nombreux bacilles acido-alcoolorésistants.

*Cobayes* : morts au bout de 65 et de 73 jours avec des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 121 jours, en bonne santé apparente ; pas de lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

### **SOUCHE 113 :**

#### **Origine.**

Vache normande, atteinte de tuberculose des deux grandes cavités, thoracique et abdominale (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions mésentériques.

#### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein, colonies lisses assez nombreuses apparues après 28 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants, courts, trapus et homogènes.

*Repiquages* : sur milieu de Löwenstein, culture lisse, de développement lent et difficile.

#### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 32 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : sacrifié après 46 jours, présentant des lésions caséuses, massives des poumons et des granulations de la rate, riches en bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cob yes* : sacrifiés tous deux après 46 jours, présentant des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 48 jours, en bonne santé apparente; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

### **SOUCHE 114 :**

#### **Origine.**

Bœuf nivernais atteint de tuberculose des deux grandes cavités thoracique et abdominale (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions mésentériques.

#### **Caractères cultureux.**

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein, colonies lisses assez nombreuses apparues après 30 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants courts.

*Repiquages* : sur milieu de Löwenstein, culturel ente, difficile, d'aspect lisse.

#### **Pouvoir pathogène.**

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 35 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 41 jours, avec des lésions caséuses des poumons et des granulations de la rate et des reins contenant de nombreux bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : l'un mort au bout de 45 jours; l'autre sacrifié après 46 jours; tous deux présentant des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée après 48 jours, en bonne santé apparente; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 116 :

### Origine.

Veau mâle tourangeau saisi aux abattoirs de la Villette pour tuberculose généralisée.

*Prélèvement* : ganglions mésentériques.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : colonies lisses nombreuses apparues après 26 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants fins et granuleux.

*Repiquages* : sur milieu de Löwenstein : culture d'aspect lisse.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 35 jours sur milieu de Löwenstein.

*Lapin* : sacrifié après 46 jours ; lésions caséuses des poumons et granulations discrètes de la rate, contenant des bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : l'un mort prématurément au bout de 8 jours, l'autre sacrifié après 46 jours, présentant des lésions de tuberculose généralisée typique.

*Poule* : sacrifiée après 48 jours, en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 119 :

### Origine.

Porc atteint de tuberculose ganglionnaire (abattoirs de la Villette).

*Prélèvement* : ganglions rétro-pharyngiens.

### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein : deux à trois colonies lisses apparues après 29 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants, rectilignes, homogènes.

*Repiquages* : sur pomme de terre glycinée : colonies lisses discrètes.

Sur milieu de Löwenstein : culture lisse, de développement lent et difficile.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 22 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

*Lapin* : mort au bout de 35 jours, avec des lésions tuberculeuses étendues des poumons, de la rate et des reins, contenant de nombreux bacilles acido-alcoolo-résistants.

*Cobayes* : morts tous deux au bout de 44 jours avec des lésions de tuberculose généralisée.

*Poule* : sacrifiée après 102 jours en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion** : souche bovine.

## SOUCHE 121 :

### Origine.

Cheval (abattoirs de la Villette), atteint de lésions pulmonaires d'aspect sarcomeux, de lésions nodulaires de la rate et du péritoine pariétal (en arrière sur le pilier gauche du diaphragme, en avant sur la ligne médiane jusqu'à la région inguinale); les lésions pulmonaires seulement contiennent des bacilles acido-résistants. On ne constate aucune lésion du foie, de l'intestin, ni des ganglions mésentériques.

**Prélèvement :** fragments de poumon et de rate.

### Caractères culturels.

**Isolement :** sur milieu de Löwenstein : rares colonies lisses, apparues après 38 jours, composées de bacilles acido-alcoolo-résistants longs, fins, incurvés, homogènes.

**Repiquages :** sur pomme de terre glycinée et sur milieu de Löwenstein : développement très lent et difficile, colonies lisses.

### Pouvoir pathogène.

Les lésions pulmonaires et spléniques ont été inoculées directement à un cobaye par voie sous-cutanée et à une poule, par voie endo-veineuse : le cobaye est mort au bout de 11 jours d'une infection intercurrente ; la poule est morte au bout de 35 jours, ne présentant aucune lésion tuberculeuse.

Les inoculations expérimentales (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 30 jours sur milieu de Löwenstein — deuxième repiquage.

**Lapins :** des deux animaux inoculés, l'un est mort au bout de 30 jours, l'autre après 3 mois seulement, avec des lésions de pneumonie caséuse et des granulations de la rate, contenant de nombreux bacilles acido-alcoolo-résistants.

**Cobayes :** l'un mort au bout de 72 jours, l'autre sacrifiée après 94 jours, tous deux présentant des lésions de tuberculose généralisée.

**Poule :** sacrifiée après 95 jours en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion :** souche bovine.

## SOUCHE 122 :

### Origine.

Cette souche a été isolée des lésions tuberculeuses d'un bovidé adulte par le Docteur Ch. Leblois qui nous en a confié l'étude.

### Caractères culturels.

**Isolement :** La culture initiale sur milieu de Löwenstein qui nous a été remise, était âgée de plus de 6 mois ; elle n'avait subi aucun repiquage ; dans les 7 tubes ensemencés on apercevait de minuscules et innombrables colonies lisses, blanches, brillantes, confluant par endroits, en plages d'apparence crémeuse ; elles étaient composées de bacilles acido-alcoolo-résistants, courts et homogènes.

**Repiquages :** sur pomme de terre glycinée : culture à peine visible.

Sur milieu de Löwenstein : culture lisse, de croissance lente et difficile.

### Pouvoir pathogène.

Les inoculations (0 mmg 01) ont été faites à partir d'une culture de 23 jours sur milieu de Löwenstein — premier repiquage.

**Lapin :** mort le quatrième jour d'une infection intercurrente ; un second lapin inoculé avec la même dose de la même culture âgée de 30 jours, est sacrifié après 46 jours ; il présente des lésions caséuses massives des poumons, des granulations de la rate et des reins, contenant de nombreux bacilles acido-alcoolo-résistants.

**Cobayes :** l'un mort au bout de 63 jours, l'autre sacrifié après 66 jours, tous deux atteints de lésions tuberculeuses généralisées.

**Poule :** sacrifiée après 67 jours, en bonne santé apparente ; aucune lésion tuberculeuse.

**Conclusion :** souche bovine.

### SOUCHE 123.

#### Origine.

Cheval atteint de lésions pulmonaires étendues d'aspect sarcomateux, de lésions nodulaires de la rate, et de lésions péritonéales; le foie, les reins et l'intestin sont d'apparence normale. (Abattoir Brancion).

*Prélèvement* : fragments de poumon et de rate, ensemencés séparément sur milieu de Löwenstein.

#### Caractères cultureux.

*Isolement* : sur milieu de Löwenstein

(ensemencé avec le tissu splénique) : colonies rares, lisses et arrondies apparues au bout de 45 jours, composées de bacilles acido-alcool-résistants courts, droits et homogènes.

*Repiquages* : sur milieu de Löwenstein : culture lente, d'aspect lisse.

Le pouvoir pathogène n'a pas été déterminé encore.

Les caractères cultureux fournissent à eux seuls une sérieuse présomption en faveur de l'origine bovine de la souche isolée.

L'étude analytique de chacune des 53 souches dont nous nous sommes proposé l'identification va nous permettre de faire une rapide synthèse de leurs principaux caractères.

Mais nous rappellerons d'abord, pour n'y plus revenir, les caractères particuliers de certaines d'entre elles.

SOUCHE 63. — L'aspect des cultures pigmentées en orange vif, leur croissance facile à la température du laboratoire ainsi que l'absence de tout pouvoir pathogène pour les animaux d'expérience ont permis de conclure à un bacille acido-alcool-résistant non pathogène ou « paratuberculeux ».

Ce bacille a été isolé des ganglions d'un veau saisi pour tuberculose généralisée; le bacille pathogène a donc échappé à l'isolement.

SOUCHE 103. — La première culture sur milieu de Löwenstein avait les caractères d'une culture lisse « dysgonique » typique; il n'a pas été possible d'obtenir de subculture et le pouvoir pathogène de cette souche n'a pu être étudié; mais on peut, avec vraisemblance, la considérer comme une souche bovine.

SOUCHE 123. — Cette souche isolée des lésions nodulaires de la rate d'un cheval tuberculeux, a les caractères de culture d'une souche lisse « dysgonique » typique; son pouvoir pathogène n'a pas encore été déterminé, mais les caractères cultureux fournissent à eux seuls une sérieuse présomption en faveur de l'origine bovine de la souche isolée.

Souche 101. — Cette souche a les caractères de culture et le pouvoir pathogène pour le cobaye et le lapin d'une souche bovine typique. Mais elle a déterminé chez la poule des lésions discrètes d'où il a été possible d'isoler après un passage chez le cobaye des bacilles acido-alcool-résistants donnant sur milieu de Löwenstein une culture lisse « dysgonique ». Cette culture, ainsi que la culture primitive, sera l'objet d'une étude ultérieure.

Les 49 autres souches se sont comportées à l'égard des milieux de culture et des animaux de laboratoire comme des souches bovines typiques.

Leur identification s'est fondée sur les caractères cultureux et pathogènes.

Nous n'avons pas observé de caractères morphologiques tels qu'ils puissent apporter un appoint quelconque à l'identification du type bacillaire.

Dans l'ensemble, nous avons trouvé deux types de bacilles : l'un court, trapu, rectiligne, coloré de façon intense et homogène ; l'autre long, fin, incurvé, parfois coloré de façon homogène, mais le plus souvent granuleux. Le premier type a été rencontré plus souvent dans les souches ayant poussé seulement sur milieu de Dorset, le second plus fréquemment dans les souches bien développées sur milieu de Löwenstein. Mais comme il s'agissait dans tous les cas de souches bovines, on ne peut accorder à ces divergences morphologiques aucune valeur différentielle.

#### *Caractères cultureux.*

##### ISOLEMENT :

Les cultures que nous avons obtenues peuvent être classées en deux groupes :

1. — Certaines se sont développées sur milieu de Dorset et aussi sur milieu de Löwenstein (souches 9, 10, 25, 57, 62, 72, 78 et 80) — ou, quand elles n'ont pas étéensemencées sur milieu de Dorset, sur milieu de Löwenstein seul (souches 6, 34 à 58, 79, 83 à 98, 102, 112 à 122) ; nous leur joindrons celles qui se sont développées sur milieu de Löwenstein et non sur milieu de Dorset (souches 2 et 60).

2. — D'autres se sont développées sur milieu de Dorset et

non sur milieu de Löwenstein (souches 3, 4, 5, 11 à 22, 26 et 71).

Sur milieu de Dorset les colonies apparaissaient entre les limites extrêmes de 33 et de 57 jours, mais dans la plupart des cas entre 46 et 53 jours ; elles étaient peu nombreuses et leur culture est restée pauvre.

Sur milieu de Löwenstein les colonies apparaissaient entre les limites extrêmes de 21 et 39 jours, mais dans la plupart des cas, entre 28 et 32 jours ; elles étaient plus nombreuses et ont donné lieu à une culture riche.

Sur les deux milieux les cultures d'isolement avaient l'aspect lisse et humide caractéristique des cultures de bacille bovin.

#### REPIQUAGES :

Dans la majorité des cas, les cultures sur pomme de terre glycinée ont été lentes et difficiles ; dans quelques cas cependant elles ont été faciles et abondantes ; elles ont toujours gardé l'aspect lisse, sauf dans un cas (souche 26) où s'est développée une colonie exubérante, sèche et rugueuse.

Les subcultures sur milieu de Löwenstein ont gardé l'aspect lisse et la croissance lente et difficile des cultures de bacille bovin : toutefois, les repiquages successifs ont permis d'obtenir une croissance plus rapide et plus abondante. Dans un cas (souche 95) la culture s'est pigmentée en rose saumon.

#### *Pouvoir pathogène.*

Si nous avons pu discerner quelques différences dans les caractères morphologiques et culturels des souches isolées, leur pouvoir pathogène a fait preuve d'une remarquable uniformité.

Le lapin, inoculé à la dose de 0 mmgr. 01 par voie endo-veineuse, a succombé dans la plupart des cas, entre 30 et 60 jours, avec des lésions de pneumonie caséuse, des granulations de la rate, et des tubercules de la zone corticale des reins. Dans quelques cas, la mort s'est produite avant 30 jours (souches 37, 78, 92, 95, 98 et 102) ou après 60 jours (souches 6, 10, 16 à 18, 25, 78 et 121) ; l'animal était porteur de lésions pulmonaires étendues.

Les cobayes, inoculés à la dose de 0 mmgr. 01 par voie sous-

cutanée sont morts de tuberculose généralisée dans un délai variable.

La poule, inoculée à la dose de 0 mmgr 01 par voie endoveineuse, est restée indemne dans tous les cas.

L'ensemble de ces caractères pathogènes autorise à conclure à l'origine bovine des 49 souches étudiées, qui d'autre part ont toujours fait preuve d'une forte virulence.

Deux fois seulement, le lapin est mort après un délai de 3 mois (souches 16 et 121) ; dans un cas (souche 16) les cobayes sont morts d'une tuberculose généralisée en 39 et 46 jours, ce qui empêche de conclure à une virulence atténuée ; dans l'autre cas (souche 121) l'un des cobayes est mort au bout de 72 jours, l'autre a dû être sacrifié au bout de 94 jours ; tous deux étaient porteurs de lésions tuberculeuses généralisées, mais étant donnée la lenteur de l'évolution chez un lapin et chez les deux cobayes, il est permis d'estimer que cette souche (121) est douée d'une virulence assez faible.

---

## CONCLUSION

---

Cette étude a eu pour but l'identification des types de bacilles responsables de l'infection tuberculeuse des animaux destinés à l'alimentation humaine et saisis dans les grands abattoirs parisiens.

Nous avons isolé 53 souches dont 51 ont présenté les caractères du bacille bovin.

Une souche, qui a par ailleurs tous les caractères d'une souche bovine, a manifesté une certaine virulence pour la poule : elle est l'objet d'une étude complémentaire.

Une souche a présenté les caractères des bacilles « paratuberculeux ».

Ces différentes souches se répartissent, parmi les diverses espèces animales, de la façon suivante :

Chez 21 bovidés adultes nous n'avons trouvé que des bacilles bovins.

Chez 6 veaux, nous avons isolé 4 bacilles bovins typiques, une souche bovine atypique et un bacille « paratuberculeux ».

Chez 24 porcs, atteints de diverses formes de tuberculose (en particulier de tuberculose ganglionnaire localisée) nous avons trouvé 24 bacilles bovins typiques.

Chez 2 chevaux, atteints de tuberculose viscérale, sans lésion intestinale, nous avons isolé 2 bacilles bovins dont l'un de virulence atténuée.

Ces résultats montrent que la tuberculose des bovidés, des porcs et des chevaux, de races et de provenances diverses,

qui sont abattus pour les besoins de l'alimentation parisienne, est due au bacille de type bovin.

Dans la mesure où cette enquête limitée peut autoriser une telle conclusion, il semble qu'en France la tuberculose des bovidés constitue le facteur presque unique de l'infection des différentes espèces de mammifères domestiques.

*Vu : le Président de thèse,*

Robert DEBRÉ

*Vu, le Doyen,*

TIFFENEAU

*Vu et permis d'imprimer :*

*Le Recteur de l'Académie de Paris,*

G. ROUSSY

## BIBLIOGRAPHIE

---

- [1] BANG O. — Geflügeltuberkulose und Säugetiertuberkulose. (*Centrabl. f. Bakt. I. Orig.* 1908, t. 46, p. 464).
- [2] BANG O. — La tuberculose aviaire dans ses rapports avec la tuberculose des mammifères. (*Rapport au IX<sup>e</sup> congrès international de médecine vétérinaire, La Haye, 1909*).
- [3] BANG O. — Tuberkuloses Geflügel als Ursache von tuberkulose bei Schweinen. (*Zeitschr. f. Infekt. u. Hyg. der Haustiere*, 1913, t. 13, p. 215).
- [4] BANG O. et JEPSEN A. — Tuberkelbaciller af typus humanus som aarsag til tuberkulose hos Kvaeg. (*Meulemsbl. for den danske Dyrlægeforening*, 1936, t. 19, n° 40).
- [4 bis] VON BEHRING. — (*Berlin. Tierärztl. Woch.*, 1902, n° 47).
- [5] BONNET H. et LEBLOIS CH. — Recherche du bacille tuberculeux aviaire dans les œufs provenant de poules tuberculeuses. Absence de bacilles dans les œufs de poules infectées expérimentalement. (*C. R. Soc. Bio.*, 1939, t. 130, p. 630).
- [6] BOQUET A. — Caractères distinctifs du bacille bovin et rôle de ce germe dans l'infection tuberculeuse de l'homme. (*Rapport au IX<sup>e</sup> congrès national de la tuberculose, Lille, 1939*).
- [7] BRANDT H. — Generalisierte Tuberkulose bei einem Rehbock. (*Deutsch. Tierärztl. Wochenschr.*, n° 34, 30 juillet 1938, p. 482).
- [8] CADIOT. — Sur la tuberculose des carnivores domestiques. (*Bull. de l'Acad. de Méd. t.* 70, 1913, p. 163).
- [9] CALMETTE A. — L'infection tuberculeuse spontanée du cobaye et du lapin. (*Ann. Inst. Past.* 1933, t. 50, p. 148 et *Rev. Tuberc.* 1933, p. 113).
- [10] CALMETTE A. — L'infection bacillaire et la tuberculose chez l'homme et chez les animaux. (4<sup>e</sup> édition revue par A. Boquet et L. Nègre Masson, Paris, 1936).
- [11] CARMICHAEL J. — Tuberculosis of goats in Uganda. (*The Veter Record*, 1938, t. 50, p. 1147).
- [12] CARMICHAEL J. — Tuberculosis of sheep in Uganda. (*The Veter Record*, 1938, t. 50, p. 1138).
- [13] CARPANO M. — Le infezioni tubercolari negli equini un caso di tubercolosi intestinale nel cavallo. (*La Settimana veter*, n° 19-20, 1915).
- [14] CARPANO. — Su due casi di tubercolosi negli orsi bruni indiani determinati verasimilmente da un nuovo tipo bacillare. (*Patologica comp. della Tuberculosis fasc. I*, 1936).
- [15] CARTER JANET MAC, GETZ H.-R. et STIEHM R.-H. — Human sensitiza-

- tion to the purified derivative of the avian tubercle bacilli. (*Journ. of Bact.*, 1936, t. 31, p. 74).
- [16] CARTER J. MC. HASTINGS E.-G. et BEACH B.-A. — The presence of avian tubercle bacilli in the lymph nodes of cattle. (*Journ. of Amer. vet. med. ass.* may 1937).
- [17] CERNAIANU C., POPOVICI I., JITARCIUC N. — Sur un cas de tuberculose spontanée chez un lapin, causée par le bacille du type aviaire. (*Soc. Bio. de Jassy, in C. R. Soc. Bio.* 1932, t. 444, p. 425).
- [18] CÉSARI. — Un cas de tuberculose de l'âne. (*Hyg. de la viande et du lait*, 1940, t. 4, p. 333).
- [19] CHRÉTIEN R. — *Rapports annuels sur les opérations du Service Vétérinaire sanitaire de Paris et du Département de la Seine, 1929-1938*.
- [20] CHRISTIANSEN M. — Über die Bedeutung der Geflügeltuberkulose für das Schwein. (*Zeits. f. Infekt. Hyg. der Haustiere*, 1943, t. 44, p. 323).
- [21] CHRISTIANSEN M. — (*Maanedsk. for Dyrl.*, 1934, t. 42).
- [22] CHRISTIANSEN M. — (*Maanedsk. for Dyrl.*, 15 mai 1934).
- [23] COBBETT L. — Two cases of spontaneous tuberculosis in the rabbit caused by the avian tubercle bacillus. (*Journ. of comp. Path. and ther.*, 1913, t. 26, p. 33).
- [24] COBBETT L. — The causes of tuberculosis. (*Cambridge, 1917: University Press*).
- [25] COBBETT L. — The type of tubercle bacillus found in tuberculosis of the cat. (*Journ. of comp. Path. and ther.*, 1926, t. 39, p. 442).
- [26] CORNELL R.-L. et GRIFFITH A.-S. — Types of tubercle bacilli in swine tuberculosis. (*Journ. of comp. Path. and ther.*, 1930, t. 43, p. 56).
- [27] COSTIL L. — Diagnostic bactériologique de la tuberculose par la culture du bacille de Koch. (*Thèse de médecine, Paris, 1935*).
- [27 bis] COULAUD E. — La tuberculose par contamination naturelle chez le lapin. (*Ann. Inst. Past.*, 1924, t. 38, p. 534).
- [28] MC COY G. W. et CHAPIN CH.-W. — Tuberculosis among ground squirrels (*Citellus beecheyi* Richardson). (*Journ. of med. Res.*, 1944, t. 25, p. 489).
- [29] CRAIG J.-F. et DAVIES G.-O. — Tuberculosis in a sheep. (*The Veter. Record*, 1938, t. 50, p. 4456).
- [30] CRAWFORD A.-B. — Studies in avian tuberculosis. Avian tubercle bacilli in generalized disease in swine. (*Amer. Rev. of Tuberc.*, 1938, t. 37, p. 579).
- [31] CUMMINGS D.-E. — Naturally acquired tuberculosis infection among Saranac laboratory guinea pig. (*Amer. Rev. of Tuberc.*, 1932, t. 26, p. 348).
- [32] CUMMINGS D.-E. et DOWD G.-R. — Generalized tuberculosis in guinea pig infected with the attenuated strain of tubercle bacillus R 1. (*Amer. Rev. of Tuberc.*, 1932, t. 26, p. 379).
- [33] DA CUNHA, BARBOSA. — Estudos sobre tuberculose a) Isolamento de mycobacterium tuberculosis hominis de fragmento de musculo de suíno. (*Rev. do depart. da producao animal*, 1935, t. 2).
- [34] DAMMAN et STEDEFEDER. — Tuberkulose Erkrankung eines Elefanten hervorgerufen durch Bazillen des sogenannten typus humanus. (*Deutsch. Tierärztl. Wochenschr.*, 1909, t. 47, p. 345).
- [35] ENOS DAY L. — Avian tuberculosis in swine. (*Journ. Amer. Veter. med. assoc.*, 1948, t. 56, p. 92).
- [36] VON DUNGERN. — Beitrag zur Tuberkulose frage zur grund experimenteller Untersuchungen an anthropoiden affen. (*Munch. Med. Woch.*, 1906, t. 53, p. 4).
- [37] EASTWOOD A. et GRIFFITH F. — A report on localised tuberculosis in swine. (*Rep. to the Loc. gov. Board Public Health*, 1944, n. s. n° 91).
- [38] EDWARDS J.-T. — Report of the imperial institute of veterinary research muklesear for the year ending 31 st. march 1927. (*Government of India, Central publication branch, Calcutta, 1928*).
- [39] VAN ES L. et MARTIN D.-H. — An inquiry into the cause of the increase

- of tuberculosis of swine. (*Univ. of Nebraska Agric. exp. stat. res.* 1923, *bull.* n° 30).
- [40] VAN ES. L. et MARTIN D.-H. — The incidence of avian tuberculosis in mammals other than swine. (*Univ. of Nebraska Agric. exp. stat. res.*, 1930, *bull.* n° 49).
- [41] MAC FADYEAN J. — A case of tuberculosis in a sheep. (*Journ. of comp. Path. and ther.*, 1900, t. 13, p. 59, and *ibid.*; 1902, t. 15, p. 158).
- [42] MAC FADYEAN J. — Tuberculosis in the horse caused by bacilli of the avian type. (*Journ. of comp. Path. and ther.*, 1918, t. 31, p. 225).
- [43] MAC FADYEAN J. — Tuberculosis in the horse. (*Journ. of comp. Path. and ther.*, 1924, t. 37, p. 44).
- [44] FAULENBORG G. et PLUM N. — Tuberkulose hos hunden (*Maanedskr. for, Dyrlaeger*, 1935, t. 47).
- [45] FELDMAN W.-H. et SCHLOTTAUER C.-F. — The isolation of the organism of avian tuberculosis from cattle. (*Journ. Amer. Veter. Med. assoc.* mai 1935).
- [46] FERREIRA A. et HORTA A. — Caprino com tuberculose do tipo bovino. (*Rev. Médec. vétér.*, Lisbonne, 1919).
- [47] FEYERBABEND O. — Über spontane Meerschweinchentuberkulose. (*Beitr. z. kliv. d. Tub.*, 1913, t. 29, p. 1).
- [48] FOX H. — Diseases in captive wild mammals and birds; description comparison. (*Philadelphie, Lippincot and Co*, 1923).
- [49] FOX H. — (*Journ. Amer. Veter. med. assoc.*, 1928, t. 72, p. 792).
- [50] GALLI-VALERIO B. — La tuberculose du vautour (*Gypaëtus barbatus*). (*Schweiz. Arch. f. Tierheilk*, juin 1924).
- [51] GALLI-VALERIO et BORNAND M. — Sur deux cas de tuberculose du chat. (*Schweiz. Arch. f. Tierheilk*, février 1924).
- [51 bis] GERNEZ CH. — Rôle du bacille tuberculeux de type bovin dans l'infection tuberculeuse de l'homme. (*Rapp. IX<sup>e</sup> Cong. Tub.*, Lille, 1939).
- [52] GERVOIS M. — Le bacille de type bovin dans la tuberculose humaine. (*Thèse de médecine*, Lille, 1937).
- [53] GIUDICE R. — Su di un caso di tubercolosi spontanea riscontrato nella pecora. (*Profilassi*, 1933, t. 8, n° 6).
- [54] GRIESOR. — Zur frage des Verhältnisses der Menschen zur Geflügel-tuberkulose. (*Zeitschr. f. Fleisch u. Milchhyg*, mars 1929).
- [55] GRIFFITH A.-S. — (*Royal Commission; Final Report*, 1914, appendix, 1 p. 386).
- [56] GRIFFITH A.-S. — (*Journ. of Path. and Bact.*, 1913, t. 17, p. 323).
- [57] GRIFFITH A.-S. — (*Journ. of Path. and Bact.*, 1917, t. 21, p. 329).
- [58] GRIFFITH A.-S. — Tuberculosis of the sheep. (*Journ. of comp. Path. and ther* 1925, t. 38, p. 157).
- [59] GRIFFITH A.-S. — Tuberculosis of the cat. (*Journ. of comp. Path. and ther.* 1926, t. 39, p. 74).
- [60] GRIFFITH A.-S. — (*Journ. of comp. Path. and ther.* 1928, t. 41, p. 53 and p. 409).
- [61] GRIFFITH A.-S. — (*Journ. of Hygiene*, 1928, t. 38, p. 198).
- [62] GRIFFITH A.-S. — Spontaneous tuberculosis in the guinea-pig. (*Journ. of Path. and Bact.*, 1930, t. 33, p. 153).
- [63] GRIFFITH A.-S. — Tuberculosis in animals. A System of Bacteriology in relation to medicine. (*Medical Research Council*, 1930, vol. 5, p. 213).
- [64] GRIFFITH A.-S. — Types of tubercle bacilli in equine tuberculosis. (*Journ. of comp. Path. and ther.*, 1937, t. 50, n° 3).
- [65] GRIFFITH F. — (*Royal commission; Final report*, 1914, app. 4, pp. 4 and 149.)
- [66] HELM A. — Beitrag zum vorkommern von Geflügeltuberkelbazillen bei der lokalen (Gekrös — und Kehlgangsymphknoten) tuberkulose des Schweines nebst Bemerkungen über die Häufigkeit

- der Schweinetuberkulose. (*Zeitsch. f. Fleisch u. Milchhyg.*, 4<sup>er</sup> novembre 1922).
- [67] HELM. R. — Kontaktinfektionen durch Meerschweinchen, die mit dem Typus gallinaceus des Tuberkelbazillus infiziert sind. (*Zeitsch. f. Infektionskr. der Haustiere*, 1936, t. 9, p. 79).
- [68] HEMMERT-HALSWICK A. — Über eine lepraähnliche Erkrankung bei Mäusen. (*Arch. f. Tierh.* 1934, t. 67).
- [69] HOLM H. — Tubercle bacilli in fowl as cause of progressive tuberculosis in cattle. Transformation of the bacilli in the direction of the bovine form. (*Acta path. and micr. Scand.*, 1934, suppl. 48, p. 426).
- [71] JOSEF. — (*Zeitsch. f. Fleisch u. Milchhyg.*, 1914, 4<sup>er</sup> avril).
- [72] DE JONG D.-A. — La tuberculose spontanée des souris. (*Rapport pour le Congrès d'Hygiène et de démographie, à Bruxelles*, 1903).
- [73] DE JONG D.-A. — Rapport entre la tuberculose aviaire et celle des mammifères. (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1910, t. 24, p. 895).
- [74] JUNACK. — Über das Vorkommen von Geflügeltuberkelbazillen beim Schweine. (*Zeitsch. f. Fleisch u. Milchhyg.*, 1914, t. 25, p. 47).
- [75] KERSTEN et UNGERMANN. — Untersuchungen über den typus bei der Tuberkulose des Schweines vorkommenden tuberkelbazillen. (*Tub. arb. a. d. kais. Gesunsh.*, 1912, f. 41, p. 471).
- [76] KLIMMER M. — Die übertragung der Geflügeltuberkulose auf Menschen und das Vorkommen von Tuberkelbazillen in Hühnereiern. (*Berl. Tierärztl. Woch.* 1930, n° 40).
- [77] KLIMMER M. — Zum Vorkommen von Tuberkelbazillen in eiern. (*Berl. Tierärztl. Woch.*, 11 nov. 1932, p. 737).
- [77 bis] KOCH M. et RABINOWITSCH L. — Die tuberkulose der Vögel und ihre Beziehungen zur Säugetier tuberkulose. (*Virchow's Arch.* 1907, t. 490, p. 246).
- [78] KOCH R. — Die aetiologie der tuberkulose. (*Berl. Klin. Woch.*, 1882, t. 49, p. 224).
- [79] KOCH R. — (*Congrès International de Médecine de Berlin*, 4 août 1890).
- [80] KOCH R. — (*Transactions of the British Congress on Tuberculosis*, 1904. Clowes and Sons. London, 1902, t. 4, p. 23).
- [81] KRUSE. — Über das Vorkommen der Hühnertuberkulose beim Menschen und bei Säugetieren. (*Beitr. z. path., an.*, 1892, t. 12, p. 544).
- [82] LANGLOIS E. — Le bacille tuberculeux aviaire chez le cheval, le bœuf et le porc. (*Thèse Vétérinaire*, Paris, 1928. Ecole Vétérinaire d'Alfort).
- [83] LAPORTE E. — Etude microbiologique du bacille tuberculeux de type bovin. (*Ann. Inst. Past.*, 1936, t. 57, p. 400).
- [84] LENTZ W. — Über die Beziehungen zwischen der Geflügel und Schweintuberkulose. (*Deutsch. Tierärztl. Woch.*, 40 nov. 1927, p. 47).
- [84 bis] LINDAU A. et JENSEN K.-A. (*Act. path. et microb. Scand.*, 1934, t. 7, p. 368).
- [85] LINDEMANN E.-A. — Über den Typus der Tuberkelbazillen bei der spontanen tuberkulose der affen. (*Deutsch. Med. Woch.*, 10 oct. 1912, p. 4924).
- [86] LOBEL L.-W., SCHAAFT M. et ROZA M. — Type differentiate van tuberkelbazillen af Romstig van Rund. Buffel en varken in nedoost-indie. (*Ned. Indische Bladen van Deergeneesk.* 1936, t. 48, liv. 6).
- [87] LOVELL R. — The Isolation of tubercle bacilli from captive wild animals. (*Jour. of comp. Path. and ther.*, 1930, t. 43, p. 205).
- [87 bis] LUCAS N.-S. — Avian tuberculosis in a marsupial. (*Journ. of Path. and Bact.*, 1925, t. 28, p. 423).
- [88] DE MENDONÇA-MACHADO H. — Identificação do tipo do bacillo de Koch em alguns casos do tuberculose em Suínos. (*Labor. de path. veter.*, 1932, t. 2, p. 419).
- [89] MAFFUCCI. — Beitrag zur Actiologie der Tuberkulose (Hühnertuberkulose) (*Centrabl. f. allg. path.*, 1890, t. 4, p. 409).
- [90] MALM O. — (*Centrabl. f. Bakt. abt. 1 orig.*, 1912, t. 65, p. 42).

- [91] MASON E. — Some observations on tuberculosis in camels in Egypt. (*Journ. of comp. Path.*, 29 juin 1912, t. 25).
- [92] MARKUS H. et SCHORNAGEL H. (de UTRECHT). — La tuberculose du chien, spécialement dans ses rapports avec la tuberculose de l'homme. (*Folia microbiologica*, 1916, t. 4, p. 4).
- [93] MARTINAGLIA J. — Tuberculosis of human origin in the Parrot. (*Journ. of South. Afric. veter. méd. ass.*, 1929, t. 4, p. 37).
- [94] MARTINAGLIA J. — A strain of mycobacterium tuberculosis from the giraffe and further observations of m. tuberculosis from the koodoo an diuker. (16<sup>th</sup> report of the director of veter. services Pretoria, août 1930).
- [95] MIHAILESCU M. — Contribution à l'étude de la tuberculose canine en Roumanie. (*Rev. gén. méd. vét.*, 15 février 1929, p. 63).
- [96] MINETT F.-C. — Avian tuberculosis in cattle in Great Britain (*Journ. of comp. Path. and ther.*, 1932, t. 45, n° 4).
- [97] MITCHELL CH.-A. et DUTHIE R.-C. — Tuberculosis of the common crow. (*Amer. Rev. of tub.*, 1929, t. 49, p. 434).
- [98] MOHLER et WASHBURN. — The Transmission of avian tuberculosis to mammals. (25<sup>th</sup> ann. report. Bureau of Anim. Ind., 1908).
- [99] MÖLLERS. — (Rapport au Congrès international de la Tuberculose, Rome, 1912, p. 95).
- [100] NAIN G. et PRUDHOMME. — La tuberculose du chien à marche foudroyante. (*Recueil méd. vétér.*, 1938, t. 144, p. 141).
- [101] NÈGRE L. — Caractères distinctifs du bacille de type aviaire et rôle de ce germe dans l'infection tuberculeuse de l'homme. (*Rapport au IX<sup>e</sup> Congrès national de la Tuberculose, Lille, 1939*).
- [102] NOCARD. — Tuberculose du cheval. (*Bulletin de la Société de méd. vét.*, 1896).
- [102 bis] NOCARD. — *Rev. gén. méd. vét.*, 1903, t. 4, p. 4.
- [103] PANISSET L. — Bacille tuberculeux aviaire. (*Traité de microbiologie de Nattan-Larrier L. Doïn, 1931*).
- [104] PANISSET L. et VERGE J. — Origine humaine du bacille de Koch dans deux cas de tuberculose canine. (*C. R. Soc. Biol.*, 1924, t. 90, p. 341).
- [105] PANSINI. — Alcuni casi di tubercolosi aviaria nelli uomo e nei mammiferi. (*XI<sup>e</sup> Cong. med. Internaz.*, Roma, 1894).
- [106] PARK W. — (*Stud. res. Lab. department of Health N.-Y.*, 1908-09, 18; 1910, 5).
- [107] PARK W.-H. et KRUMWIEDE CH. — The relative importance of the bovine and human types of tubercle bacilli in the different forms of human tuberculosis. (*Journ. of med. Res.*, 1910, t. 23, p. 205).
- [108] PATRINIERI S. — La tubercolosi cutanea del gatto. (*Nuova veter.*, 1928, an. 6, n° 7).
- [110] PLUM. — (*Maaned f. Dyrlaeger*, 1923).
- [111] PLUM N. — Researches concerning avian tuberculosis in cattle; occurrence of avian as well as bovine tubercle bacilli in the same cow. (*Cornell. veter. oct.* 1926).
- [112] PLUM N. — (*Maanedskr. for Dyrlaeger*, 1931, t. 43).
- [113] PLUM N. — Undersogelse over svinetuberkulosen paa Bornholm i 1935. (*Maanedskr. for Dyrlaeger*, 1935, t. 47).
- [114] PLUM N. — (*Maanedsk. f. Dyrl.* 1936, t. 48).
- [115] PLUM N. — Undersogelse over svine tuberkulosen paa Holbaek Svinest lagteri. (*Maanedsk. for Dyrl.* 1938, t. 49, p. 653).
- [117] RABINOWITSCH L. — Die Geflügeltuberkulose und ihre Beziehungen zur Säugtiertuberkulose. (*Deutsch. med. Wochen. schrift.* 1904, n° 46, p. 4).
- [118] RABINOWITSCH L. — Über spontane Affentuberkulose ein Betrag zur tuberkulosefrage. (*Deutsch. med. Woch.*, 1906, t. 32, p. 866).
- [119] RABINOWITSCH-KEMPNER L. — (*Zeitsch. f. Tuberk.*, 1924, t. 34, p. 570).
- [120] RATZ. — Sur la tuberculose du cheval, d'après deux cas rapportés. (*Allatorvosi Lapok*, 1909, n° 45. p. 549).

- [121] REMLINGER P. — Un paradoxe bactériologique. La grande réceptivité du cobaye à la tuberculose expérimentale et la rareté de sa contamination dans les laboratoires. (*Bull. Acad. Med.*, 24 avril 1923, t. 89, p. 456).
- [122] RIVOLTA. — *Giornale d'Anat. e Fisiol.*, 1889, fasc. 4.
- [123] ROTHE. — Studien über spontane Kaninchentuberkulose. (*Deutsch. Med. Woch.*, 1912, p. 642).
- [124] SAENZ A. et COSTIL L. — (*C. R. Soc. Bio.*, 1932, t. 444, p. 770).
- [125] SAENZ A. et COSTIL L. — Diagnostic bactériologique de la tuberculose. (Paris, Masson, 1936).
- [126] SCHALK A.-F., RODERICK L.-M., FOUST H.-L. et HARSHFIELD G.-S. — Avian tuberculosis. Collected studies. (*Agric. Exper. station. North. Dakota-Agric. coll. Fargo, North Dakota bull.* 279).
- [127] SCHIEL O. — (*Berl. Tierärztl. Woch.*, 1939, 8).
- [128] SCHMIDT J. — (*Berl. Tierärztl. Woch.*, 1937, p. 17).
- [129] SCHOENARS P. — (*Ann. Med. Veter.*, 1933, p. 345).
- [130] SCHORNAGEL H. — Anatomische, histologische und bakteriologische Untersuchungen über elf Fälle von Hundetuberculose. (*Tijdsch. v. Veeartsnijk.*, 1914, t. 41).
- [131] SIMMONS J.-S. — An acid fast organism isolated from a mouse : « *mycobaterium muris* n. sp. ». (*Journ. Inf. Dis.*, 1927, t. 44, p. 13).
- [132] SMITH TH. — *Journ. of exp. med.*, 1898, t. 7, p. 451.
- [133] SMITH TH. — Studies in mammalian tubercle bacilli. (*Journ. of Med. Resear.*, 1905, t. 13, p. 3).
- [135] SOPARKAR M.-B. — Bovine tuberculosis in India. An investigation into the types of tubercle bacilli isolated from animals during an outbreak of tuberculosis in the Bombay zoological gardens. (*Ind. Journ. of Med. Res.*, 1923, t. 11, p. 684).
- [136] STABLEFORTH A.-W. — A bacteriological investigation of cases of tuberculosis in equines. (*Journ. of comp. Path. and ther.*, 1929, t. 42, p. 94).
- [137] STABLEFORTH A.-W. — A bacteriological investigation of cases of tuberculosis in 5 cats, 16 dogs, a parrot and a wallaby. (*Journ. of comp. Path. and ther.*, 1929, t. 42, p. 163).
- [138] STRAUS et GAMELEIA. — Recherches expérimentales sur la tuberculose. La tuberculose humaine, sa distinction de la tuberculose des oiseaux. (*Arch. méd. expé.*, 1894, t. 31, p. 457).
- [139] SVANBERG V. — Bakterientypen bei der Tuberkulose des Schweines in Finnland. (*Arch. J. Tierheilk.*, 1935).
- [140] THIERINGER H. — Über Tuberkulose bei einen Elefanten. (*Berl. Tierärztl. Voch.*, 1911, t. 27, p. 234).
- [141] TRUCHE C. et SAENZ A. — Sur un cas de tuberculose spontanée chez un lapin. (*Ann. Inst. Past.*, 1934, t. 47, p. 472).
- [142] TUBERCULOSIS. — Final Report of the Royal Commission appointed to inquire into the relations of human and animal...) (*Wyman and sons, London*, 1914).
- [143] TUBERCULOSIS. — (Report of the special committee on...) (*Journ. Amer. vet. med. asso.*, 1936, t. 87, p. 468).
- [144] URBAIN ACH. — L'infection tuberculeuse spontanée chez les mammifères sauvages en captivité. (*Ann. Inst. Past.*, 1938, t. 61, p. 705).
- [145] URBAIN ACH. et BULLIER P. — Un cas de tuberculose chez un ours des cocotiers (*Ursus malayanus* Raffles). (*Bull. soc. Path. exot.*, 1933, t. 26, p. 13).
- [146] URBAIN ACH., BULLIER P., BRETEY J. et GERHARDT (M<sup>lle</sup> O.). — Un cas de tuberculose chez un gnou (*connochoetes taurinus* Burchell). (*Bull. soc. Path. exot.*, 1935, t. 28, p. 416).
- [147] URBAIN ACH., BULLIER P. et NOUVEL J. — Au sujet de la tuberculose des mammifères sauvages en captivité. (*Bull. acad. veter.*, 1937, t. 10, p. 350).

- [148] URBAIN ACH., SAENZ A., COSTIL L. et BULLIER P. — Sur un cas de tuberculose spontanée d'origine aviaire chez un singe (*pithecus sinicus* L.). (*C. R. Soc. Biol.*, 1933, t. 113, p. 386).
- [149] VALLÉE H. et PANISSET L. — Les tuberculoses animales. (*Doin*, 1920).
- [151] VALTIS J. — Sur l'infection tuberculeuse spontanée du jeune lapin. (*C. R. Soc. Biol.*, 1924, t. 94, p. 853).
- [152] VILLEMEN J.-A. — Causes et nature de la tuberculose. (*Bull. Acad. med.*, 1865-66, p. 241 et *ibid* 1866-67, p. 452).
- [152 bis] VILLEMEN J.-A. — Etudes sur la tuberculose. (*J.-B. Baillière et Fils*, Paris, 1868).
- [153] WEBER et BOFINGER. — *Tuberkulose arbeiten aus dem Kaiserlichengesundheitsamte*, 1904, livre 4, p. 83).
- [154] WEBER, TITZE et WEIDANZ. — Über Papageien und Kanarienvogel Tuberkulose. (*Tub. a. d. Kais. Gesundh.*, 1908, f. 9, p. 59).
- [155] WERDELIN C. — (*Maanedsk. for Dyr.*, 1933, t. 45).
- [156] WERDELIN CHR. — Undersogelse over Tuberkelbakterietyper hos Hesten (*Maanedsk. for Dyr.*, 1935).
- [157] WIENER E. — (*Wiener Klinische Woch.*, 1903, n° 20).
- [158] WILSON G.-S. and LOVELL R. — (*Journ. of Path. and Bact.*, 1928, t. 34, p. 583).
- [159] WOLTERS K.-L. — Über das Vorkommen von Geflügeltuberkelbakterien beim Rind. (*Deutsch. Tier. Woch.*, 29 août 1934).
- [160] WOLTERS K.-L. et DEHMEL H. — Über das Vorkommen von Geflügeltuberkelbakterien beim Rind und ihre Differenzierung. (*Zeitschr. J. Infektionskr. der Haustiere*, 1932, t. 44, p. 74).
- [161] ZWICK et ZELLER. — Bakteriologische Untersuchungen über die Tuberkulose des Pferdes. (*Tub. arb. a. d. Kais. Gesh.*, 1913, t. 43, p. 483).



# TABLE DES MATIÈRES

|                        | Pages |
|------------------------|-------|
| AVANT-PROPOS . . . . . | 13    |
| INTRODUCTION . . . . . | 15    |

## PREMIÈRE PARTIE

### LES BACILLES TUBERCULEUX HUMAIN, BOVIN ET AVIAIRE DANS L'INFECTION DE L'HOMME, DES MAMMIFÈRES ET DES OISEAUX

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CHAPITRE I. — <i>La tuberculose humaine</i> . . . . .                                         | 19 |
| A. — <i>Rôle du bacille bovin.</i> . . . .                                                    | 19 |
| B. — <i>Rôle du bacille aviaire</i> . . . . .                                                 | 23 |
| CHAPITRE II. — <i>L'infection tuberculeuse spontanée des mammifères domestiques</i> . . . . . | 27 |
| I. — <i>Les Bovidés.</i> . . . .                                                              | 27 |
| II. — <i>Les Ruminants domestiques autres que le bœuf.</i> . . . .                            | 31 |
| III. — <i>L'âne et le cheval.</i> . . . .                                                     | 33 |
| IV. — <i>Le porc</i> . . . . .                                                                | 38 |
| V. — <i>Le chien et le chat</i> . . . . .                                                     | 45 |
| VI. — <i>Les rongeurs</i> . . . . .                                                           | 48 |
| CHAPITRE III. — <i>L'infection des mammifères sauvages</i> . . . . .                          | 53 |
| CHAPITRE IV. — <i>La tuberculose des oiseaux.</i> . . . .                                     | 61 |

## DEUXIÈME PARTIE

### RECHERCHES EXPÉRIMENTALES

|                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| CHAPITRE I. — <i>Technique</i> . . . . .                                             | 65  |
| A. — <i>Isolement des bacilles.</i> . . . .                                          | 65  |
| B. — <i>Identification des bacilles par les inoculations expérimentales.</i> . . . . | 69  |
| CHAPITRE II. — <i>Résultats</i> . . . . .                                            | 73  |
| A. — <i>Isolement des souches bacillaires</i> . . . . .                              | 73  |
| B. — <i>Identification des souches bacillaires</i> . . . . .                         | 79  |
| CONCLUSION . . . . .                                                                 | 109 |
| BIBLIOGRAPHIE . . . . .                                                              | 111 |





